தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்

(Informaion and Communication Technology)

ஆசிரியர் வழிகாட்டி
தரம் 9

(2018 இலிருந்து அமுலாக்குவதற்கானது)

Teachers' Guide

Grade 9

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம
இலங்கை
www.nie.lk

தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம்

தரம் 9 – ஆசிரியர் வழிகாட்டி

© தேசிய கல்வி நிறுவகம்
முதலாம் பதிப்பு 2018

ISBN:

தகவல் தொழில்நுட்பத் துறை
விஞ்ஞானம் மற்றும் தொழில்நுட்பப் பீடம்
தேசிய கல்வி நிறுவகம்
மகரகம.

www.nie.lk

அச்சிடப்பட்டது

உள்ளடக்கம்	பக்க இலக்கம்

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி	i
கலைத்திட்டக் குழு	ii-iii
அறிமுகம்	iv
தேசிய இலக்குகள்	v
அடிப்படை தேர்ச்சிகள்	vi-vii
பாடத்திட்டத்தின் நோக்கங்கள்	viii
ஒவ்வொரு அலகிற்குமான பாடவேளைகள்	ix
பாடத்திட்டம்	1-5
கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்	6-92
சொற்களஞ்சியம்	93 - 104

பணிப்பாளர் நாயகம் அவர்களின் செய்தி

2007 ஆம் ஆண்டு நடைமுறையிலிருந்த உள்ளடக்கத்தை அடிப்படையாகக் கொண்ட பாட விதானத்தை நவீனப்படுத்தி, தேசிய கல்வி நிறுவகம், ஆரம்ப, இடைநிலைக் கல்விப் பரப்புக்களின் எட்டு வருட சுழற்சி முறையான, புதிய தேசிய மட்டப் பாடவிதானத்தின் முதல் பாகத்தினை அறிமுகப்படுத்தியது. தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவினால் முன்மொழியப்பட்ட தேசிய கல்வி இலக்குகளை அடிப்படை நோக்காகக் கொண்டு, இது செயற்படுத்தப்பட்டதுடன் பொதுத் தேர்ச்சிகளை விருத்தி செய்து வந்தது. பல்வேறுபட்ட கல்வியாளர்களால் மேற்கொள்ளப்பட்ட ஆய்வுகளினதும், கருத்துக்களினதும் பொருத்தப்பாட்டுடன் பகுத்தறிவு வாதத்தினை அடிப்படையாகக் கொண்டு பாடவிதானம் நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டது.

அதன் தொடர்ச்சியாகப் பாடவிதானச் சுழற்சியின் இரண்டாம் பாகம் 2015 ஆம் ஆண்டில் இருந்து கல்வி முறையில் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. இந்தப் பகுத்தறிவுவாத நடைமுறையின் கடைநிலையிலிருந்து உயர்நிலை வரை அனைத்துப் பாடங்களிலும் ஒழுங்குபடுத்தப்பட்ட முறையில் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுப்பதற்காக, கீழிருந்து மேல்நோக்கிய நடைமுறைப்படுத்தப்படும் அணுகுமுறை பயன்படுத்தப்படுகிறது.

ஒரே பாடத்தின் உள்ளடக்கத்தினை ஏனைய பாடங்களிலும் மீண்டும் பாவிப்பதனைக் குறைப்பதற்காகவும், பாடத்தின் நோக்கங்களை மட்டுப்படுத்துவதற்காகவும், செயற்படுத்தக்கூடியதான மாணவர் மையப் பாடவிதானம் ஒன்றை உருவாக்கும் நோக்கிலும் கிடையான ஒருங்கிணைப்பானது செயற்பட்டு வருகின்றது. ஆசிரியர்களிற்கு, அவர்களது வகுப்பறைக் கற்பித்தல்களை வழிப்படுத்துவதற்கு அவசியமான வழிகாட்டுதல்களை வழங்குவதற்காகவும், தங்களைக் கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகளில் பொருத்தப்பாட்டுடன் வகுப்பறை அளவீடுகளையும் மதிப்பீடுகளையும் பொருத்தமாகப் பயன்படுத்திக் கொள்வதனை நோக்கமாகக் கொண்டு புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் அறிமுகப்படுத்தப்படுகிறது.

இந்த வழிகாட்டி நூல்கள், ஆசிரியரை ஒரு பொருத்தப்பாடுடைய ஆசிரியராக வகுப்பறையில் செயற்பட வைக்கின்றது. இந்த வழிகாட்டி நூல்களினூடாக, ஆசிரியர்கள் தங்கள் மாணவர்களின் தேர்ச்சிகளை வளர்த்தெடுக்கத் தேவையான தர உள்ளீடுகளையும், செயற்பாடுகளையும் தாங்களாகவே தெரிந்தெடுக்கும் சுதந்திரத்தினையும் பெற்றுக்கொள்கின்றனர். விதந்துரைக்கப்பட்ட பாடப் பரப்புக்களின் பாரிய சுமைகள் இல்லாதொழிக்கப்படுகிறது. ஆதலால், இப்புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள் முழுப்பயன்பாடு உடையவையாவதற்கு, கல்வி வெளியீட்டாளர்களினால் வெளியிடப்படும் விதந்துரைக்கப்பட்ட பாட நூல்களின் உச்சப்பயன்பாட்டினைப் பெற்றுக் கொள்வது அவசியமாகின்றது. இப்புதிய பகுத்தறிவுவாத பாடவிதானத்தினதும், புதிய ஆசிரிய வழிகாட்டி நூல்கள், புதிய பாடநூல்களினதும் அடிப்படைக் குறிக்கோள், மாணவர்களை ஆசிரிய மையக் கல்வியிலிருந்து விடுவித்து, செயற்பாடுகளுடன் கூடிய மாணவர் மையக்கல்வியினை நடைமுறைப்படுத்தக்கூடிய கல்வி முறைமையினால், பூகோள தொழில் சந்தைகளுக்குத் தேவையான தேர்ச்சிகளும் திறன்களும் மிக்க மனித வளத்தினை வழங்கக்கூடிய மாணவர்களின் எண்ணிக்கையினை விருத்தி செய்யக்கூடியதாயிருத்தலேயாகும்.

இந்தச் சந்தர்ப்பத்தில் இந்நிறுவகப் பேரவையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், கல்வி அலுவல்கள் சபையின் அங்கத்தவர்களுக்கும், இவ்வாசிரியர் வழிகாட்டி நூல்களின் உருவாக்கத்திற்குப் பங்களிப்புச் செய்த வளவாளர்களுக்கும் மற்றும் இவ்வுயரிய நோக்கத்திற்காக அர்ப்பணிப்புடன் பணியாற்றிய அனைவருக்கும் எனது நன்றிகளையும் வாழ்த்துக்களையும் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

கலாநிதி. திருமதி. ஜயந்தி குணசேகர

பணிப்பாளர் நாயகம்

தேசிய கல்வி நிறுவகம்

கலைத்திட்டக் குழு

ஆலோசனையும் வழிகாட்டலும்	கல்விசார் அலுவல்கள் சபை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
பாட இணைப்பு	திருமதி. எம். என். பி. மத்துமகே விரிவுரையாளர், தகவல் தொழில்நுட்பத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
வளப் பங்களிப்பு	
திரு. டீ. அனுரா ஜெயலால் *(M.Sc., PG in Ins Design, PGDE, B.Sc.)*	பணிப்பாளர், தகவல் தொழில்நுட்பத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திரு. எஸ். சண்முகலிங்கம் (*M.Sc., PGDE*)	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், தகவல் தொழில்நுட்பத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. எம். என். பி. மத்துமகே (*PGDE, B.A.*)	விரிவுரையாளர், தகவல் தொழில்நுட்பத்துறை தேசிய கல்வி நிறுவகம்
திருமதி. ஜி. டீ. டபிள்யு. எம். ஆரியரத்ன (*M.Sc., B.Sc.*)	உதவி விரிவுரையாளர், தகவல் தொழில்நுட்பத்துறை, தேசிய கல்வி நிறுவகம்
கலாநிதி. பி. எம். டி. பி. சந்திரிகம (*Ph.D*)	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், பேராதனைப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. எச். எல். பிரேமரத்ன (*Ph.D*)	சிரேஷ்ட விரிவுரையாளர், கொழும்புப் பல்கலைக்கழகம்
கலாநிதி. பி. ரிஸ்கான் (*Ph.D, M.Ed., P.G.D.E, B.Sc*)	விரிவுரையாளர், மாகாவலி தேசிய கல்வியற் கல்லூரி, பொல்கொல்ல
பி. என் டபிள்யு. எல். கே. பிரேமரத்ன (*M.Sc., B.Sc.*)	ஆசிரியர், மகளிர் உயர்தரப் பாடசாலை, கண்டி
எம். இந்திரபாலன் *(M.Sc)*	ஆசிரியர், மானிப்பாய் இந்துக் கல்லூரி, யாழ்ப்பாணம்
தினுஷா விஜயசேன *(PGDE, B.Sc.)*	ஆசிரியர், எவ் மரியா கன்னியர் மடம், நீர்கொழும்பு
ஏ. பி. என். டி சில்வா *(PGDE, B.Sc.)*	ஆசிரியர், திரு/ ஜே, ஆர், எஸ் டி அல்மேடா- மகா வித்தியாலயம், அக்குரஸ
பி. எச். சிராணி *(PGDE, B.Sc.)*	ஆசிரியர், திரு / தெலிஜாவில்ல மத்திய கல்லூரி

எஸ். சர்வேஸ்வரன் *(B.IT, B.Ed.)*	ஆசிரியர், வ/சைவப்பிரகாச மகளிர் கல்லூரி, வவுனியா
கே. பி. ஐ. விஜேரத்ன *(PGD (IT))*	தகவல் தொடர்பாடல் போதனாசிரியர், மயூரபாதா மத்திய கல்லூரி
ஏ. ஜி. ஜி. யு. பிரேமலால் *(PGDE, B.Sc.)*	ஆசிரியர், கேஜி பஸ்னாகல மகா-வித்தியாலயம், நூரியா
என். டி. சமரசிங்க *(PGD (IT), PGDE, B.Sc.)*	நிலைய முகாமையாளர், CRC, பி /ஆனந்த மத்திய மகா வித்தியாலயம், ஹல்தும்முள்ள
வை. டி. வி. பத்திரன	ஓய்வுப் பெற்ற போதனாசிரியர்
பி. பிரேமிளா *(M.A., PGD(Computer Science), PGDE, B.Sc.)*	ஆசிரியர், றோயல் கல்லூரி, கொழும்பு 07
ஏ. எம். வசீர் *(Dip in ICT)*	நிலைய முகாமையாளர், CRC, கஹாகொல்ல மத்திய மகா வித்தியாலயம், தியத்தலாவ.
கே. பண்டிதரத்ன *(Ph.D)*	ஆசிரியர், மலியதேவா கல்லூரி, குருணாகல்

அறிமுகம்

உலகளாவிய ரீதியில் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில் நுட்பம் ஒரு கருவியாக இனங்காணப்பட்டதுடன் நிறுவனg; பணியின் உற்பத்தித்திறன் வினைத்திறன் மற்றும் விளைத்திறன் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மற்றும் தனிநபர்களின் நாளாந்தr; செயற்பாடுகள் போன்றவற்றிற்குg; பயன்படுத்த முடியும். எனவே ICT யின் அறிவு மற்றும் திறன்களின் போதிய மட்டங்களைf; கல்வியின் பல்வேறு மட்டங்களில் வழங்குதலானது மாணவர்களின் முன்னேற்றத்திற்கும் தேசிய அபிவிருத்தியை நோக்கிப் பங்களிப்புச் செய்வதற்கும் முக்கியமானதாகும்.

இலங்கையில் தற்போதைய இரண்டாம் நிலைf; கல்வி முறைமையில் ICT யானது CAL, GCE (O/L) இற்கான ICT, தரம் 12 இல் GIT மற்றும் A/L தொழினுட்பப் பாடப்பிரிவில் ஒரு கூறாக ICT என இவற்றின் மூலமாகக் கணிசமாக ICT வெளிப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதன் விளைவாகத் தேர்ச்சியைப் பேணுவதற்காகத் தரம் 6 தொடக்கம் 9 வரை ICT பாடம் நடைமுறைப்படுத்த வேண்டிய தேவை தோன்றியுள்ளது.

கற்கை உருவாக்க காலப்பகுதி தரம் 6 முதல் 9 வரையாகும். கணினியில் கோட்பாட்டு ரீதியாகக் கற்பிப்பதிலும் பார்க்கச் செய்முறைப் பகுதிகள் மூலம் ஆர்வத்தைத் தூண்டி ஊக்கத்தையும் வழங்குவது விரும்பத் தகுந்தது. இதனால் கோட்பாடு மற்றும் செய்முறை பகுதிகள் இரண்டிற்கும் இடையில் ஒரு சமநிலை அடையப்படுகின்றது. இச் சமநிலையை அடைவதற்காக நவீன தொழினுட்பங்கள் உள்ளடக்கத்தில் சேர்க்கப்பட்டுள்ளது.

இதனை மையமாகக் கொண்டு கலைத்திட்டக் குழு ICT இல் உயர்கல்விக்கான அடித்தளம் இடுதல், தேர்ச்சிகளை நாளாந்தச் செய்முறை சூழ்நிலைக்குப் பிரயோகித்தல், ICT அறிவினை வளர்த்தல் மற்றும் அவர்களைச் சர்வதேச தரத்திற்கு வெளிப்படுத்தல் ஆகியவற்றுக்காகக் கோட்பாடு மற்றும் செயல்முறைச் சமநிலையிலான தேர்ச்சியை உருவாக்கியது.

தேசிய இலக்குகள்

1. மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் எனும் எண்ணக்கருவுக்குள் தேசியப் பிணைப்பு, தேசிய முழுமை, தேசிய ஒற்றுமை, இணக்கம், சமாதானம் என்பவற்றை மேம்படுத்தல் மூலமும் இலங்கைப் பன்மைச் சமூகத்தின் கலாச்சார வேறுபாட்டினை அங்கிகரித்தல் மூலமும் தேசத்தினைக் கட்டியெழுப்புதலும் இலங்கையர் என்ற அடையாளத்தை ஏற்படுத்துதலும்.

2. மாற்றமுறும் உலகத்தின் சவால்களுக்குத் தக்கவாறு முகங்கொடுத்தலோடு தேசிய பாரம்பரியத்தின் அதி சிறந்த அம்சங்களை அங்கீகரித்தலும், பேணுதலும்.

3. மனித உரிமைகளுக்கு மதிப்பளித்தல், கடமைகள், கட்டுப்பாடுகள் பற்றிய விழிப்புணர்வு, ஒருவர் கொண்டுள்ள ஆழ்ந்த இடையறாத அக்கறையுணர்வு, என்பவற்றை மேம்படுத்தும் சமூக நீதியும் ஜனநாயக வாழ்க்கை முறை நியமங்களும் உள்ளடங்கிய சுற்றாடலை உருவாக்குதலும் ஆதரித்தலும்.

4. ஒருவரது உள, உடல் நலனையும் மனித விழுமியங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை அடிப்படையாகக் கொண்ட நிலைபேறுடைய வாழ்க்கைக் கோலத்தை மேம்படுத்தல்.

5. நன்கு ஒன்றிணைக்கப்பட்ட சமநிலை ஆளுமைக்குரிய ஆக்க சிந்தனை, தற்துணிவு, ஆய்ந்து சிந்தித்தல், பொறுப்புக்கூறல், வகைகூறல் மற்றும் உடன்பாடான அம்சங்களை விருத்திசெய்தல்

6. தனிநபரதும் தேசத்தினதும் வாழ்க்கைத்தரத்தைப் போஷிக்கக் கூடியதும் இலங்கையின் பொருளாதார அபிவிருத்திக்குப் பங்களிக்கக் கூடியதுமானஆக்கப்பணிகளுக்கான கல்வியூட்டுவதன் மூலம் மனித வள அபிவிருத்தியை ஏற்படுத்தல்

7. தனிநபர்களின் மாற்றத்திற்கேற்ப இணங்கி வாழவும், மாற்றத்தை முகாமை செய்யவும் தயார்படுத்தவும் கட்டுப்படுத்தவும் விரைவாக மாறிவரும் உலகில் சிக்கலானதும், எதிர்பாராததுமான நிலைமைகளைச் சமாளிக்கும் தகைமையை விருத்திசெய்தல்.

8. நீதி சமத்துவம் பரஸ்பர மரியாதை என்பவற்றை அடிப்படையாகக் கொண்டு சர்வதேச சமுதாயத்தில் கௌரவமானதோர் இடத்தைப் பெறுவதற்குப் பங்களிக்கக் கூடிய மனப்பாங்குகளையும் திறன்களையும் வளர்த்தல்.

(தேசிய கல்வி ஆணைக்குழுவின் அறிக்கை – 2003)

அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள்

கல்வியினூடாக விருத்தி செய்யப்படும் பின்வரும் அடிப்படைத் தேர்ச்சிகள் மேற்குறித்த தேசிய இலக்குகளை அடைவதற்கு வழிவகுக்கும்.

1. **தொடர்பாடல் தேர்ச்சிகள்**

தொடர்பாடல் பற்றிய தேர்ச்சிகள் நான்கு துணைத் தொகுதிகளை அடிப்படையாகக் கொண்டவை. எழுத்தறிவு, எண்ணறிவு, சித்திரஅறிவு, தகவல் தொழினுட்பத் தகைமை.

எழுத்தறிவு : கவனமாகச் செவிமடுத்தல், தெளிவாகப் பேசுதல், கருத்தறிய வாசித்தல், சரியாகவும் செம்மையாகவும் எழுதுதல், பயன்தரும் வகையிலான கருத்துப் பரிமாற்றம்

எண்ணறிவு : பொருள், இடம், காலம் என்பவற்றுக்கு எண்களைப் பயன்படுத்தல், எண்ணுதல், கணித்தல், ஒழுங்கு முறையாக அளத்தல்

சித்திரஅறிவு: கோடு, உருவம் என்பவற்றின் கருத்தை அறிதல். விபரங்கள், அறிவுறுத்தல்கள், எண்ணங்கள் ஆகியவற்றை கோடு, உருவம், வர்ணம்இரண்டு மற்றும் மூன்று பரிமாணக் கட்டமைப்புக்கள் , என்பவற்றால் வெளிப்படுத்தலும் பதிவுசெய்தலும்

தகவல் தொழினுட்பத் தேர்ச்சிகள்:

கணினி அறிவு–கற்றலில், தொழில் சுற்றாடலில், சொந்த வாழ்வில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப கற்றல் திறனை (ICT) பயன்படுத்தல்

2. **ஆளுமை விருத்தி தொடர்பான தேர்ச்சிகள்:**

- ஆக்கம், விரிந்த சிந்தனை, தற்றுணிபு, தீர்மானம் எடுத்தல், பிரச்சினை விடுவித்தல், நுணுக்கமான மற்றும் பகுப்பாய்வுச் சிந்தனை, அணியினராகப் பணி செய்தல், தனியாள் இடைவினைத் தொடர்புகள், கண்டுபிடித்தலும் கண்டறிதலும் முதலான திறமைகள்
- நேர்மை, சகிப்புத்தன்மை, மனித கௌரவத்தைக் கண்ணியப்படுத்தல் ஆகிய விழுமியங்கள்
- நுண்ணறிவு

3. **சூழல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

இது சமூகம், உயிரியல் மற்றும் பௌதிகம் தொடர்பான , இரண்டாவது தேர்ச்சித் தொகுதி.

சமூகச் சூழல்: தேசிய பாரம்பரியம் பற்றிய விழிப்புணர்வு பன்மைச் சமூகத்தின் அங்கத்தவர்கள் என்ற வகையில் தொடர்புறும் நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும், பகிர்ந்தளிக்கப்படும் நீதி, சமூகத் தொடர்புகள், தனிநபர் நடத்தைகள், பொதுவானதும் சட்டபூர்வமானதுமான சம்பிரதாயங்கள், உரிமைகள், பொறுப்புக்கள், கடமைகள், கடப்பாடுகள் என்பவற்றில் அக்கறையும்

உயிரியல் சூழல்: வாழும் நாடு, மனிதன், மரங்கள், காடுகள், கடல்கள், நீர், வளி, வாழும் தாவரம், விலங்கு மற்றும் மனித வாழ்வுதொடர்புபட்ட விழிப்புணர்வு மற்றும் திறன்.

பௌதிகச் சூழல்: இடம், சக்தி, எரிபொருள், சடப்பொருள், பொருள்கள் பற்றியும் அவை மனித வாழ்க்கை, உணவு, உடை, உறையுள், சுகாதாரம், சௌகரியம், சுவாசம், நித்திரை, இளைப்பாறுதல், ஓய்வு, கழிவுகள், உயிரின கழிவுப் பொருட்கள் ஆகியவற்றுடன் கொண்டுள்ள தொடர்பு பற்றிய விழிப்புணர்வும், நுண்ணுணர்வுத் திறன்களும் கற்றலுக்கும் வேலை செய்வதற்கும் (வாழ்வதற்கும் கருவிகளையும் தொழினுட்பங்களையும் பயன்படுத்தும் திறன்களும் இங்கு உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன).

4. **வேலை உலகத்திற்குத் தயார் செய்தல் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

அவர்களது சக்தியை உச்ச நிலைக்குக் கொண்டு வருவதற்கும் அவர்களது ஆற்றலைப் போஷிப்பதற்கும் வேண்டிய தொழில்சார் திறன்களான பொருளாதார விருத்திக்குப் பங்களித்தல் ,அவர்களது தொழில் விருப்புகளையும் உளச்சார்புகளையும் கண்டறிதல் , அவர்களது ஆற்றல்களுக்குப் பொருத்தமான வேலையைத் தெரிவு செய்தல் , பயனளிக்கக்கூடியதும் நிலைபேறுடையதுமான ஜீவனோபாயத்தில் ஈடுபடல் போன்றவற்றிற்குப் பங்களிப்புச் செய்தல்.

5. **சமயமும் ஒழுகலாறும் தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

இது மதிப்பு மற்றும் பண்பு சம்பந்தமான நான்காவது தேர்ச்சித் தொகுதியாகும். அன்றாட வாழ்க்கையில் மிகப் பொருத்தமானவற்றைத் தெரிவு செய்யவும், நாளாந்த வாழ்க்கையில் ஒழுக்கநெறி, அறநெறி, சமய நெறி தொடர்பான நடத்தைகளைப் பொருத்தமுற மேற் கொள்ளவும் விழுமியங்களைத் தன்மயமாக்கிக் கொள்ளலும் உள்வாங்கலும்

6. **ஓய்வு நேரத்தைப் பயன்படுத்தல், விளையாட்டு பற்றிய தேர்ச்சிகள்**

அழகியற்கலைகள், இலக்கியம், விளையாட்டு, மெய்வல்லுநர் போட்டிகள், ஓய்வு நேரப் பொழுதுபோக்குகள் மற்றும் வாழ்வின் ஆக்கபூர்வச் செயற்பாடுகள் மூலம் வெளிப்படுத்தப்படும் இன்ப நுகர்ச்சி, மகிழ்ச்சி, மனவெழுச்சிகள், போன்ற மனித அனுபவங்கள்

7. **“கற்றலுக்குக் கற்றல்” தொடர்பான தேர்ச்சிகள்**

விரைவாக மாறுகின்ற, சிக்கலான, ஒருவரில் ஒருவர் தங்கி நிற்கின்ற உலகொன்றில், ஒருவர் சுயாதீனமாகக் கற்பதற்கான வலிமையளித்தலும் மாற்றியமைக்கும் செயன்முறை ஊடாக, மாற்றத்திற்கேற்ப, இயங்கவும் அதனை முகாமை செய்யவும் வேண்டிய உணர்வையும் வெற்றியையும் பெறச்செய்தல்.

பாடத்தின் நோக்கங்கள்

இப்பாட விடயம் மூலம் அடையப் பெற்ற நோக்கங்கள்

- அடிப்படைத் திறன்விருத்தி மூலம் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப வளங்களின் பயன்பாடு.
- தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்ப வளங்கள் பயன்பாட்டின் மூலம் அடிப்படையான சிறந்த பயிற்சிகளை ஆழப் பதியவைத்தல்.
- அடிப்படைக் கணினி எழுத்தறிவை ஆழப் பதியவைப்பதுடன் தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பக் கல்வியில் மேலும் தொடர் விருத்திக்கு அடித்தளமிடல்.

பரிந்துரைக்கப்பட்ட பாடவேளைகளின் எண்ணிக்கை

தவணை	தேர்ச்சி மட்டம்	பாட வேளைகள்
முதலாம்தவணை	1.1, 1.2	02
	2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5	06
	3.1	02
இரண்டாம் தவணை	3.2, 3.3, 3.4	10
மூன்றாம் தவணை	3.5	01
	4.1	05
	5.1, 5.2	02
	6.1, 6.2	02
மொத்தம்		30

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பம் தரம் 9

பாடத்திட்டம்

தேர்ச்சி	தேர்ச்சி மட்டம்	உள்ளடக்கம்	கற்றல் பேறுகள்	பாட வேளைகள்
I. கணினியொன்றையும் புறச் சாதனங்களையும் கொள்வனவு செய்வதற்கான விவரக்குறிப்புக்களைத் தயார் செய்வார்	1.1 பயனரின் தேவைக்கமைய கணினியையும் அதன் பாகங்களையும் அடையாளம் காண்பார்	• கணினிப் பாகங்களின் விபரக்குறிப்பும் பயனர்களுக்கான அதன் விளக்கமும்	i. கணினியினதும் அதன் புறச்சாதனங்களினதும் அடிப்படை விவரக்குறிப்புக்களை விபரிப்பார்	01
	1.2 பயனரின் தேவைக்கேற்ப கணினி மற்றும் அதன் புறச்சாதனங்கத் தெரிவு செய்வார்.	• கணினியினதும் அதன் புறச் சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக் குறிப்புகள் ○ முறைவழியாக்கி வகைகளும் வேகமும் ○ வன்தட்டின் கொள்ளளவு ○ காட்சித்திரை விபரக் குறிப்புகள் ○ RAM விபரக் குறிப்புகள் ○ காணொளி வரையிபொருத்தியும் ஒலியும் (VGA and sound) • உத்தரவாதம். • உள்ளடங்கும் மென்பொருள்கள் • விற்பனையின் பின்னான சேவைகள்	i. தொழில்நுட்ப விபரக்குறிப்புக்களின் அடிப்படையில் பயனர் தேவைகளை இனங்காண்பார் ii. தேவையான தொழில்நுட்ப விபரக்குறிப்பினைத் தீர்மானிப்பார்	01
2. கணித்தலுக்காகவும் மற்றும் எளிய தரவு பகுப்பாய்களுக்கும் விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்	2.1 விரிதாள் மென்பொருளின் அடிப்படையினை விபரிப்பார்	• விரிதாள் மென்பொருளின் இடைமுகம் (IDE)தொடர்பான அறிமுகம் • பணிப் புத்தகம், பணித்தாள் • பணித்தாள் ஒன்றினை உள்ளீடு செய்தல், பெயரினை மாற்றல் மற்றும் நீக்குதல். • கல முகவரியிடல்	i. விரிதாள் மென்பொருளின் இடைமுகத்தினைப் (IDE) பயன்படுத்துவார் ii. கல முகவரியினைப் பயன்படுத்துவார்	01
	2.2 பணித் தாளில் தரவினை பதிவு செய்வார்	• நிரையினது உயரத்தினையும் நிரலினது அகலத்தினையும் மாற்றுதல்	i. தேவையான நிரல் அகலத்தையும் நிரை	02

		• கலத்தினை வடிவமைத்தல் ○ பாடநேர்ப்படுத்தல் எழுத்துரு, விளிம்பு, நிரப்பி (Fill) • தரவு வகை: பெறுமானம், இலக்கம், நாணயம், திகதி, நேரம் • பணிப் புத்தகத்தைச் சேமித்தல்	உயரத்தையும் தீர்மானிப்பார் ii. கலத்தினை வடிவமைப்பார் iii. கல வடிவமைப்பினை விளக்குவார் iv. பணிப் புத்தகம் ஒன்றினை உருவாக்கிச் சேமிப்பார்	
	2.3 இலகுவான கணித கணித்தல்களை மேற் கொள்வார்	• கணித இயக்கிகளின் பயன்பாடு ○ கூட்டல் ○ கழித்தல் ○ பெருக்கல் ○ வகுத்தல்	i. கணிதச' செயலிகளை இனங்காண்பார் ii. செயலிகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவார்	*01*
	2.4 எளிய கணித கணித்தல்களுக்கும் தரவு வரிசைப் படுத்தலுக்கும் சார்புகளைப் பயன்படுத்துவார்	• விரிதாளில் மென்பொருளில் பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படைச் சார்புகள் SUM, AVERAGE, MAX, MIN, COUNT, COUNTA • தரவு வரிசைப்படுத்தல்	i. குறித்த பணிக்குத் தேவையான சார்புகளையும் அதன் பரிமாணங்களையும் அடையாளம் காண்பார் ii. குறித்த பணியினை மேற்கொள்வதற்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பிரயோகிப்பார் iii. தரவுகளை வரிசைப் படுத்துவதற்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்	*01*
	2.5 தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்த வெவ்வேறு வகையான வரைபுகளைப் பயன்படுத்துவார்	• அடிப்படை வரைபு வகைகள்: நிரல் வரைபு ,சலாகை வரைபு , கோட்டு வரைபுவட்ட வரைபு , • வரைபு விருப்புகள்குறிவிளக்கத்தை ,வரைபு வகை மாற்றல் - தரவுத் தொடர்களையும் தரவு அச்சுகளையும் ,வடிவமைத்தல் நிரைகளுக்கிடையில் மாறுதல் ,நிரல் ,வடிவமைத்தல்	i. பொருத்தமான வரைபு வகையை அடையாளம் காண்பார் ii. பொருத்தமான கருவிகளை உபயோகித்து வரைபுகளை வரைவார் iii. தரவிற்குப் பொருத்தமான வரைபை உருவாக்கி வடிவமைப்பார்	*01*
3. தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் உள்ளடக்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை	3.1 பாய்ச்சற் கோட்டு வரைபடத்தினை வரைவதற்காகக் கட்டுப்பாட்டுக்	• பல் தெரிவுகளைப் பயன்படுத்தி எளிய பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல். • மீள்செயல்களைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல்.	i. எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் பாய்ச்சற் கோட்டுப்படத்தினை வரைவார்	*02*

வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்க்ரட்ச் பயன்படுத்தி)	கட்டமைப்பின் தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பவற்றினைப் பயன்படுத்துவார்.	• இணைந்த மீள்செயல்களைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல்.	ii. பிரச்சினையை இனங்கண்டு தீர்வினைத் தீர்மானிப்பார்.	
	3.2 கட்புல உதவியுடன் எளிய பிரச்சனைகளைத் தீர்ப்பதற்கு தொடரி மற்றும் மீள்செய்கைக் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவார்	• பல் நிபந்தனைகளுடனான தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புகள் • எளிய மீள்செயலுடன் கூடியக் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பு. • கட்புல வசதியுடன் கூடிய நிரலாக்கல் மொழியைப் பயன்படுத்தி)தொடரி, தெரிவு மற்றும் மீள்செயல் (என்பவற்றுடன் எளியசெய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்)இடைமுகமொன்றைப் பயன்படுத்தல்(	i. தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பில் பல் நிபந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார் ii. தெரிவு, மீள்செயல் என்பவற்றிற்கு இடையிலான வேறுபாட்டை அடையாளம் காண்பார் iii. குறித்த பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு மீள் செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார்	*05*
	3. 3 உள்ளமை மீள்செயல்களுடனும் மற்றும் கட்புல செயல் நிரல்மொழியினையும் பயன்படுத்தி செயல்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.	• அடிப்படை மீள் செயல் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்பைப் கட்டுப்படுத்தி பயன்படுத்திச் செய்நிரல் விருத்தி செய்தல் (Repeat) • தெரிவு, மீள்செயல் மற்றும் நீடித்த மீள்செயல் என்பவற்றின் கட்டுப்பாட்டுப் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்திக் கட்புல செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்	i. மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அசைவூட்டசெய்நிரல்களை உருவாக்குவார் ii. மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டின் பல்வேறு பயன்பாடுகளை விபரிப்பார்	*03*
	3. 4 அணி மாறிகளுடன்	• அணி மாறிகளைப் பிரகடனப் படுத்தல் • பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அணி மாறிகளைப்	i. அணி மாறிகளின் பயன்பாட்டை விபரிப்பார்	*02*

	கூடிய செய்நிரல்களை உருவாக்குவார்.	பயன்படுத்தல்	ii. எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கு அணி மாறிகளைப் பயன்படுத்துவார்	
	3. 5 தீர்வானது முறையாகப் பிரச்சினையினைத் திருப்திப் படுத்துவதை உறுதிப்படுத்தத் தீர்வினை மதிப்பிடுவார்	• பிரச்சினையைச் சரியாகப் பிரித்தறிதல் • பிரித்தலின் போது அனைத்து அம்சங்களும் உள்ளடக்கப் பட்டுள்ளதை உறுதிப்படுத்தல் • சரியான பிரித்தல் உடன் செய்நிரல் ஒன்றை வடிவமைத்தல் மற்றும் எழுதுதல்.	i. பிரச்சினைக்கான தீர்வு துல்லியமாகவும் திறனுள்ளதாகவும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை மதிப்பீடு செய்வார்	01
4.பௌதீக கணித்தல் திறன்களை விருத்தி செய்வார்	4.1 எளிய இலக்க முறை முறைமைகளை நிரலிடுவார் (Micro controller based kit)	• உணரிகள் மூலமாக உள்ளீடுகளைக் கண்டறியக்கூடிய செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல் • இயக்கிகளைக் (actuators) கட்டுப்படுத்தும் செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்	i. உணரிகள் மூலம் வரும் உள்ளீடுகளை அறிவதற்காக செய்நிரல்களை விருத்தி செய்வார். ii. இயக்கிகளையும் எளிய உணர்வறி கருவிகளையும் கட்டுப்படுத்த செய்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்.	05
5.தொடர்பாடல் மற்றும் வளப்பகிர்விற்கு கணினிவலையமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார்	5.1 பாடசாலைக் கணினியறையில் காணப்படும் வலையமைப்புச் சாதனங்களை விபரிப்பார்.	• கணினி வலைமைப்பின் பிரதான பாகங்கள் (கணினி, வலைமைப்பு இடைமுக அட்டை(NIC), ஆளிகள் (Switches)போன்றவை)	I. கணினி வலையமைப்பின் பிரதான பாகங்களை விபரிப்பார்	01
	5. 2 தொடர்பாடல் மற்றும் வளப்பகிர்விற்குக் கணினி வலையமைப்பினைப்	• ஒரு கணினி வலையமைப்பின் ஊடாகத் தகவல்களை அனுப்புதல் • வளங்களைப் பகிர்தல் (மென்பொருள், கோப்புறைகள்,	i. கணினி வலையமைப்பினூடாக தகவல்களை அனுப்புவார்	01

	பிரயோகிப்பார்.	கோப்புக்கள், இறுவட்டுச்செலுத்தி, அச்சுப்பொறி போன்றவை)	ii. கணினி வலையமைப்பினூடாக வளங்களைப் பரிமாறுவார்	
6. சமூகம் மற்றும் தொழில் வாய்ப்புக்களில் ICTஇன் தாக்கத்தை ஆராய்வார்.	6.1 சமூகத்தில் ICT இன் தாக்கத்தை விபரிப்பார்.	தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பிரயோகங்கள் • அலுவலக தானியங்கி (Office automation) • இலத்திரனியல் கற்கை (e-Learning) • இலத்திரனியல் வாணிகம்(e-Commerce), இடம்பெயர் வாணிகம்(m-Commerce) • இலத்திரனியல் சுகாதாரம் (e-Health) • இலத்திரனியல் அரசாங்கம்(e-Government) • இலத்திரனியல் பிளவு (Digital Divide) • இலத்திரனியல் கழிவுளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றல்.	i. இணையத் தேடல்களுக்கான நிபந்தனைகளை இனங்காண்பார் ii. நிபந்தனைகளின் ஒருங்கிணைப்பினைக் கண்டறிவார்	*01*
	6.2 கணினித் துறையின் தொழில் வாய்ப்புகளை விபரிப்பார்	• தொழில் வாய்ப்புகள் ○ மென்பொருள் தரப் பொறியியளாளர் ○ மென்பொருள் பொறியியளாளர் ○ தரவுத்தள நிர்வாகி (Database Administrator) ○ மென்பொருள் வடிமைப்பாளர் ○ செய்நிரலாளர் (Programmer) ○ முறைமைப் பகுப்பாய்வளர் (System Analyst) ○ வலை விருத்தியாளர் (Web Developer) ○ வரைவியல் வடிவமைப்பாளர் ○ வலையமைப்பு நிர்வாகி(Network Administrator) ○ வணிக பகுப்பாய்வாளர் (Business Analyst)	i. தற்போதைய சமூகத்திற்குத் தொழில் வாய்ப்புக்கள் பற்றி விளக்குவார். ii. கணித்தலில் வெவ்வேறு வேலைகளின் தொழில் பாங்கை விளக்குவார்.	*01*
			மொத்தம்	*30*

கற்றல் கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்

தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் விரைவாக மாறுகின்ற ஒரு பாடமாக இருப்பதால் மாணவர்கள் சமீபத்திய தொழில்நுட்பத்தைப் பயன்படுத்த ஆர்வமாக உள்ளனர். செய்முறைப் பயிற்சிகள் மூலம் ஒவ்வொரு மாணவனுக்கும் உண்மையான கைப்பழக்க அனுபவத்தைப் பெற்றுக் கொடுக்கவும். விரிவுரை அடிப்படை விடயங்களைச் செய்முறைப் பயிற்சிகள் மூலம் அவர்களை ஏற்றுக்கொள்ள அனுமதிக்கவும்.

இப்பாடம் முக்கியமாகச் செய்முறை மையமாக இருப்பதனால் முன்மொழியப்பட்ட கற்பித்தல் முறையானது மாணவர் மையமாக இருக்க வேண்டும் என்பது அவசியமாக உள்ளது. சுய கற்றலுக்காக மாணவர்களை ஊக்குவிப்பதற்குச் சிறப்புக் கவனம் செலுத்த வேண்டியுள்ளது. ICT பாடத்தில் பெற்றுக் கொண்ட தேர்ச்சிகளை ஏனைய பாடங்களின் கற்றல் கற்பித்தல் செயல்முறையை மேம்படுத்துவதற்கு வழிகாட்டவும்.

பாடம் சம்பந்தமான பழைய சமூக கருத்துகளும் சட்டச் சிக்கல்களும் சுய ஒழுக்கம் பற்றிய உணர்வு மற்றும் மனநிலைகளில் தவிர்க்க முடியாத தூண்டுதல்களைக் கொண்டு வருகின்றன. கணினிப் பயன்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை முன்னிலைப்படுத்தக் கற்றல் கற்பித்தல் மதிப்பீடு செயல்முறை மிகவும் ஒழுங்கமைக்கப்பட வேண்டியது அவசியமாயுள்ளது.

மாணவர்கள் குழுச் செயற்பாடுகளில் பங்குகொள்வதை ஆர்வமூட்டி புதிய விடயங்களைக் கற்றுக்கொள்வதற்கும், தங்கள் கண்டுபிடிப்பை மற்றவர்களுடன் ICT ஊடாகவும் கைமுறையினாலும் பகிர்ந்து கொள்வதற்கும் அவற்றை நம்பச் செய்வதற்கும் ஊக்கமளிக்கப்பட வேண்டும்.

தேர்ச்சி :1 கணினியொன்றையும் புறச் சாதனங்களையும் கொள்வனவு செய்வதற்கான விவரக் குறிப்புகளைத் தயார்செய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் :1.1 பயனரின் தேவைக்கமையக் கணினியையும் அதன் பாகங்களையும் அடையாளம் காண்பார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- கணினியினதும் அதன் புறச்சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக்குறிப்புகள் பற்றி விபரிப்பார்

விடய உள்ளடக்கம்

- கணினிப் பாகங்களின் விபரக் குறிப்பும் மற்றும் பயனர்களுக்கான அவற்றின் விளக்கமும்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- கணினியும் அதன் புறச்சாதனங்களும்
- கணினியினதும் அதன் புறச்சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக்குறிப்புகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- கணினியையும் அதன் புறச்சாதனங்களையும் பற்றி வலை மேலோடியூடாகத் தேடி அவற்றை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடவும்
- தேடியறிந்த சாதனங்களையும் கணினி அறையில் உள்ள சாதனங்களையும் அடையாளம் காணவும்
- கணினிச் சாதனங்களின் விபரங்குறிப்புக்களை மாணவர் அறியக்கூடியவாறு கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- உள்ளீட்டுக் கருவிகள், வெளியீட்டுக் கருவிகள் போன்றவற்றினை அடையாளம் காண்பார்
- பிரதான கூறாகிய மையமுறைவழியாக்கியின் தொழிற்பாடுகளை விபரிப்பார்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- இணைய இணைப்புடன் கூடிய கணினி
- முன்வைப்புக்கள்
- https://pc.net/helpcenter/answers/peripheral_device_examples
- https://www.computernetworkingnotes.com/networking-tutorials/computer-peripheral-devices-and-their-functions-explained.html
- https://schoolworkhelper.net/computer-components-and-specifications/

வாசிப்புப் பத்திரம்

கணினியின் புறச்சாதனங்கள்

கணினியின் புறச்சாதனங்கள் என்பது கணினியுடன் இணைக்கப்படும் சாதனங்கள் ஆகும். ஆனால், இவை கணினி வடிவமைப்பினுள் கணினிக்கட்டமைப்பில் முக்கியமான சாதனமாகக் கருதப்படுவதில்லை.

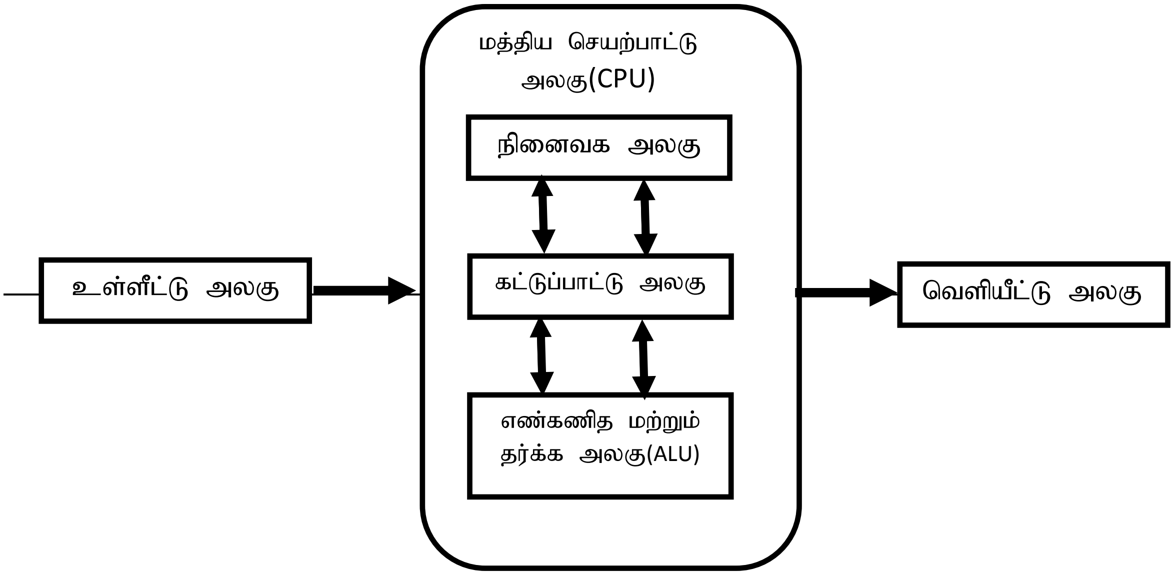
கணினியின் புறச்சாதனங்களின் வகைகள்

பல்வேறு வகையான புறச்சாதனங்கள் காணப்படுகின்றன. இவற்றைப் பொதுவாக மூன்று வகைகளாகப் பிரிக்கலாம்.

1. உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் - சுட்டி, சாவிப்பலகை
2. வெளியீட்டுச் சாதனங்கள் - திரை, அச்சுப் பொறிகள்
3. சேமிப்புச் சாதனங்கள் - வன்வட்டு, பளிச்சீட்டுச் செலுத்தி

சில சாதனங்கள் ஒன்றுக்கு மேற்பட்ட வகைகளில் உள்ளடக்கப்படுகின்றது. இறுவட்டினைக் கருதிக்கொண்டால் தரவு அல்லது பாடல் என்பனவற்றினை வாசிக்கும் உள்ளீட்டுக்கருவியாகக் கருதலாம். மேலும், இறுவட்டில் தரவுகளை எழுதுவதன் மூலம் இது வெளியீட்டுச் சாதனமாகவும் கொள்ளப்படுகின்றது.
புறச்சாதனங்கள் உள்ளகமாக அல்லாத வெளிவாரியாகக் காணப்படலாம். உதாரணமாக ஒரு அச்சுப்பொறி வெளிவாரியான சாதனமாகும். வடத்தின் ஊடாகக் கணினி முறைமையுடன் இணைக்கபடுகின்றது. இறுவட்டானது கணினியின் உறைக்குள் காணப்படுகின்றது. உள்வாரியான புறச்சாதனங்கள் ஒன்றிணைந்த புறச்சாதனங்களாகும். பெரும்பாலானவர்கள் வெளிவாரியான உள்ளீட்டுச் சாதனங்களையே கணினிப் புறச்சாதனங்களாகக் கருதுகின்றனர்.

கணினி முறைமையின் கூறுகள்



படம் 1.1.1 கணினிப் பாகங்கள்

1. உள்ளீட்டு அலகு

கணினியில் தரவுகளை உள்ளீடு செய்வதற்குப் பயன்படுத்தப்படும் சாதனங்களை இவ்வலகு கொண்டுள்ளது. இது பயனருக்கும் கணினிக்குமான இணைப்பினை ஏற்படுத்துகின்றது. இதனூடாக உள்ளீடு செய்யப்படும் தகவல்களை கணினி புரிந்து கொள்ளும் வடிவத்தில் உள்ளீட்டுச் சாதனங்களினால் மொழிபெயர்க்கப்படுகின்றது.

2. மத்திய செயற்பாட்டு அலகு(CPU)

மத்திய செயற்பாட்டு அலகு கணினியின் மூளையாகக் கருதப்படுகின்றது. இது அனைத்து வகையான தரவு முறைவழியாக்கல் செயற்பாடுகளையும் மேற்கொள்கின்றது. இது தரவு, இடைநிலை முடிவுகள், மற்றும் அறிவுறுத்தல்கள் என்பவற்றைச் சேமிக்கின்றது. இது கணினியின் அனைத்துப் பகுதிகளினதும் செயல்பாட்டினைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது.

மத்திய செயற்பாட்டு அலகு பின்வரும் மூன்று கூறுகளைக் கொண்டுள்ளது

- எண்கணித மற்றும் தருக்க அலகு
- நினைவகப் பதிவகங்கள்
- கட்டுப்பாட்டு அலகு

எண்கணித மற்றும் தருக்க அலகு	எல்லா வகை எண்கணித, தருக்கச் செயல்கள் நடைபெறுகின்றன
நினைவகப் பதிவகங்கள்	எண் கணித தரவிருத்தி அலகில் தொழிற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் முறைவழிகளுக்குத் தேவையான தரவுகள் தற்காலிகமாகப் பேணப்படுகின்றன
கட்டுப்பாட்டு அலகு	கணினி முறைமையின் அனைத்துச் செயற்பாடுகளும் கட்டுப்படுத்தப்படுகின்றது.

3. வெளியீட்டு அலகு

கணினியின் தகவல்களைக் கணினியில் இருந்து பெறுவதற்கு உதவும் சாதனங்களைக் கொண்ட அலகு வெளியீட்டு அலகாகும். இது கணினிக்கும் பயனருக்குமான இணைப்பை ஏற்படுத்துகின்றது. கணினி வெளியீடு செய்யும் தகவல்களை வெளியீட்டுச் சாதனங்கள் புரிந்து கொள்ளும் வடிவத்தில் மொழிபெயர்க்கப்படுகின்றது.

.

தேர்ச்சி :1 கணினியொன்றையும் புறச் சாதனங்களையும் கொள்வனவு செய்வதற்கான விவரக்குறிப்புகளைத் தயார் செய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் :1.2 பயனரின் தேவைக்கேற்ப கணினி மற்றும் அதன் புறச்சாதனங்களை தெரிவு செய்வார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- தொழில்நுட்ப விபரக்குறிப்புக்களின் அடிப்படையில் பயனர் தேவைகளை இனங்காண்பார்
- தேவையான தொழில்நுட்ப விபரக்குறிப்பினைத் தீர்மானிப்பார்

விடய உள்ளடக்கம்:

- கணினியினதும் அதன் புறச் சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக் குறிப்புகள்
    - முறைவழியாக்கி வகைகளும் வேகமும்
    - வன்தட்டின் கொள்ளளவு
    - காட்சித்திரை விபரக்குறிப்புகள்
    - RAM விபரக்குறிப்புகள்
    - காணொளி வரையிபொருத்தியும் ஒலியும் (VGA and sound)
- உத்தரவாதம்
- உள்ளடங்கும் மென்பொருள்கள்
- விற்பனையின் பின்னான சேவைகள்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- முறைவழியாக்கி வகைகளும் வேகமும்
- வன்தட்டு கொள்ளளவு
- காட்சித்திரை விபரக்குறிப்புகள்
- RAM விபரக்குறிப்புகள்
- உத்தரவாதம்
- உள்ளடங்கும் மென்பொருள்கள்
- விற்பனையின் பின்னான சேவைகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- கணினியினதும் அதன் புறச்சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக் குறிப்புகளை இணையத்தினூடாகத் தேடி அவற்றை மாணவர்களுடன் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- பயனர் தேவைகளைத் தொழினுட்ப விபரக்குறிப்பு அடிப்படையில் அடையாளம் காண்பார்
- தேவையான தொழினுட்ப விபரக்குறிப்புகளை விபரிப்பார்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- இணைய வசதியுடனான கணினிகள்
- முன்வைப்புகள்
- https://www2.clarku.edu/offices/its/purchasing/recommendations.cfm

வாசிப்புப் பத்திரம்

- கணினியினதும் அதன் புறச் சாதனங்களினதும் அடிப்படை விபரக் குறிப்புகள்

    - **முறைவழியாக்கி வகைகளும் வேகமும்**

ஒவ்வொரு கணினியிலும் காணப்படும் மத்திய செயற்பாட்டலகு கணினி முறைமையின் மூளையாகக் கருதப்படுகின்றது. இது தாய்ப்பலகையுடன் இணைக்கப்பட்டிருப்பதுடன் பல்வேறு வன்பொருட்கள் மற்றும் நினைவக அமைப்புகள் என்பவற்றுடன் ஒரே நேரத்தில் பல முறைவழியாக்கங்களையும் மற்றும் வெவ்வேறு அறிவுறுத்தல்களையும் இணைத்தும் செயற்படுகின்றது.

மைய முறைவழியாக்கி அலகின் தொழில்நுட்பத்தின் முன்னேற்றங்களின் காரணமாகப் பாரம்பரியமான ஒரு சிப்பில் ஒரு முறைவழியாக்கிக்குப் பதிலாக ஒரு சிப்பில் பொதுவாக இரண்டு அல்லது இரண்டிற்கு மேற்பட்ட முறைவழியாக்கிகளைக் கொண்டு காணப்படுகின்றன. தற்போது முழு எண்ணிக்கையான அகணிகளும் (Cores) ஒரு தாங்குகுழி (Socket) இல் காணப்படுகின்றன. மேலும், இவற்றின் வெப்பநிலையை ஒரு மின்விசிறியாலும் ஒரு வெப்ப உறிஞ்சியாலும் கட்டுப்படுத்தக்கூடியதாக உள்ளது.

கணினி முறைவழியாக்கியின் வேகமானது முறைவழியாக்கியின் கடிகார வேகம், பல்முறைவழியாக்கியல் காணப்படும் முறைவழிகளின் எண்ணிக்கை போன்ற பல்வேறு வழியினுடாக தீர்மானிக்கப்படுகின்றது.

செயற்பாட்டினை எவ்வளவு வேகமாக முறைவழியாக்கி மேற்கொள்கின்றது என்பதைக் **கடிகார வேகம்** அளவிடுகின்றது. பொதுவாக (MHz)மற்றும் (GHz) என்னும் அலகுகள் முறைவழியாக்கியின் வேகத்தினை அளப்பதற்குப் பயன்படுகின்றன.

<u>விண்டோஸ் பயனர்களுக்கானது</u>

நீங்கள் மைக்ரோசொப்டின் விண்டோஸ் இயக்க முறைமையைப் பயன்படுத்துவதானால் கீழ் காணப்படும் வழிகளினூடாக முறைவழியாக்கியின் வகை மற்றும் வேகம் என்பனவற்றினை அறிந்து கொள்ளலாம்.

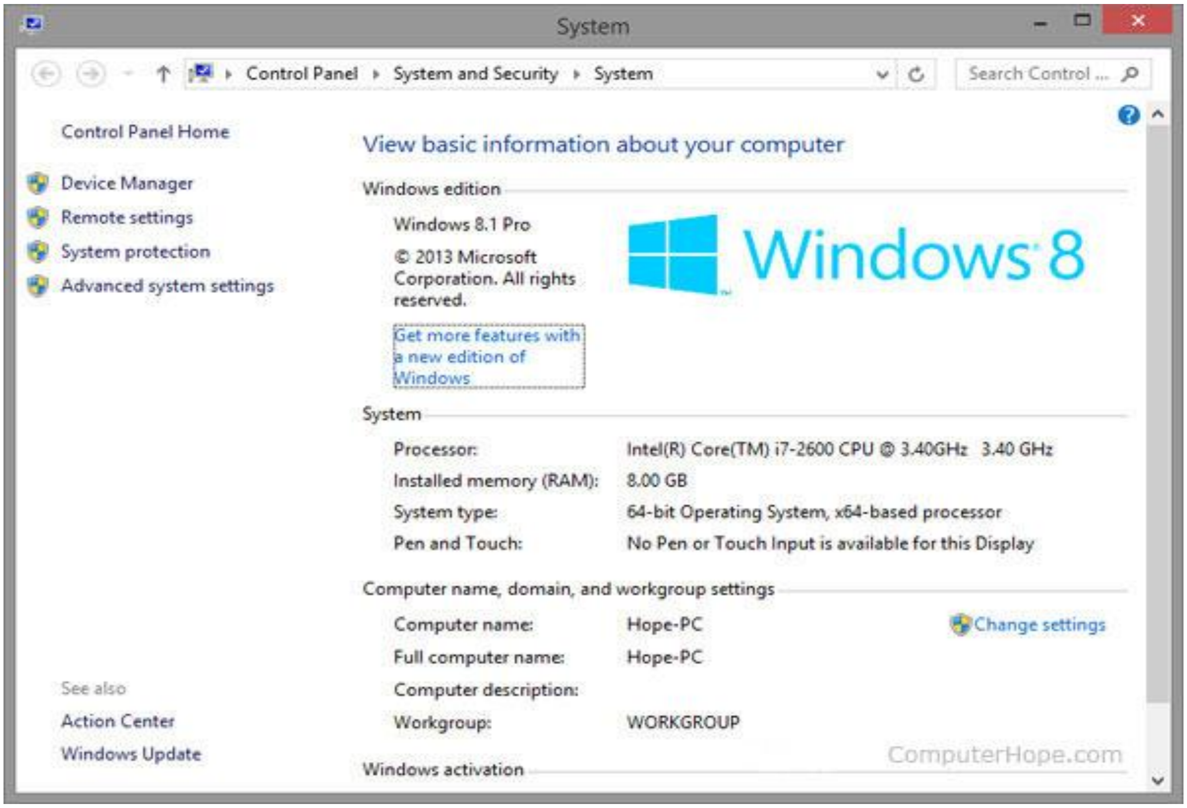
1. **Windows Key** மற்றும் **Pause key** என்பவற்றினை ஒரே நேரத்தில் அழுத்துவதனால் கீழ் காணப்படும் விண்டோஸ் இனைப் பெற்றுக்கொள்ளலாம்.

அல்லது

1. Desktop இல் காணப்படும் My Computer சிறுபடத்தின் மீது சுட்டியின் வலது பொத்தானைச் சொடுக்கவும்
2. தோன்றும் pop-up சாளரத்தில் காணப்படும் Properties ஐத் தெரிவு செய்யவும்

மேற்கூறப்பட்ட ஏதாவது ஒரு தெரிவினைப் பயன்படுத்தி உதாரணமாக கீழ் காட்டப்பபட்டுள்ளது போன்ற System Properties window இனைப் பெற்றுக் கொள்ளவும். System Properties window இல் முறைவழியாக்கியின் உற்பத்தியாளர் (e.g., Intel or AMD), மாதிரி (e.g., Core 2) மற்றும் வேகம் e.g., 1.86 GHz) என்பனவற்றினைக் கண்டறியலாம். Windows இன் புதிய பதிப்புக்கிணங்க முறைமையின் வகையினையும் கண்டறியலாம். இதற்கான

உதாரணமாக Windows 8 கீழ் காட்டப்பட்டுள்ளது. இது 64-bit இயக்க முறைமையையும் x64 முறைவழியாக்கியையும் கொண்டுள்ளது.



விண்டோஸ் 8 முறைமைப் பண்புகள் (Windows 8 System Properties)

விண்டோஸ் 7 முறைமைப் பண்புகள் சாளரம் (Windows 7 System Properties Window)

விண்டோஸ் 8 கணினியில் இவ்வாறு Intel(R) Core(TM) i7-2600 CPU @ 3.40 GHz 3.40 GHz." காணப்படும். இதில் Intel என்பது முறைவழியாக்கியின் வகை மற்றும் நிறுவனத்தின் பெயர், Core i7-2600 என்பது முறைவழியாக்கியின் மாதிரி (model) மற்றும் 3.40 GHz என்பது முறைவழியாக்கியின் வேகம்.

ஒரு புதிய முறைவழியாக்கி வாங்கும் போது பரிசீலிக்க வேண்டிய காரணிகள்

- அகணி (Core)களின் எண்ணிக்கை (Number of cores)
- கடிகார வேகம் (Clock Speed)

வன்வட்டின் கொள்ளளவு

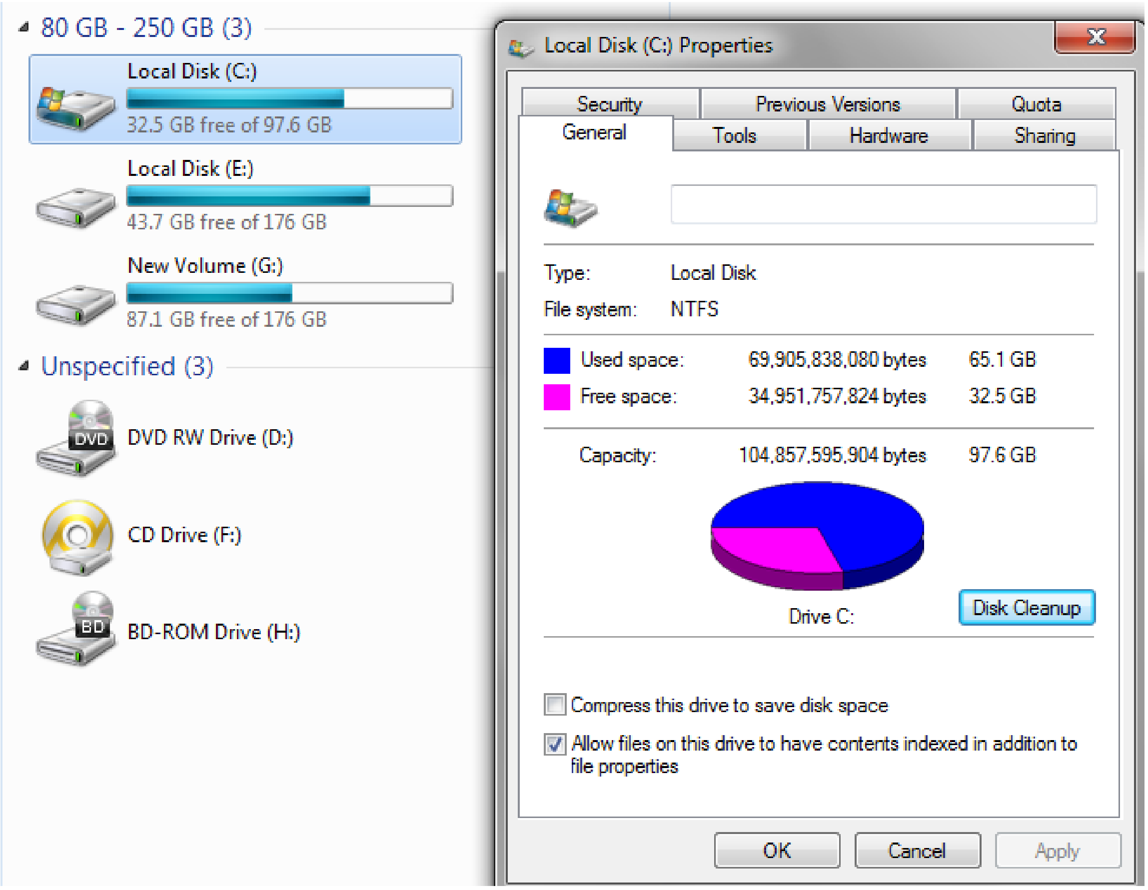
இது வன்வட்டு, வன் செலுத்தி, நிலையான வட்டு என அழைக்கப்படும் தரவுச் சேமிப்புச் சாதனமாகும். இது இலக்கமுறைத் தகவல்களைச் சேமிப்பதற்கும் மீளப் பெறுவதற்கும் காந்த மூலப்பொருட்களால் பூசப்பட்ட ஒன்று அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட சுழலும் வட்டுக்களால் ஆன காந்த சேமிப்பகங்களைப் பயன்படுத்துகின்றது. நினைவகத் தட்டுக்களின் (platters) இருபக்கமும் ஒரு சோடி காந்தத் தலைகளைக் (magnetic heads) கொண்டிருப்பதுடன் இவை பொதுவாக நகரும் இயக்கி புயத்தில் ஒழுங்கமைக்கப்பட்டிருக்கும். இவை நினைவகத் தட்டுக்களின் மேற்பரப்புகளில் காணப்படும் தரவுகளை வாசிப்பதற்கும் அதில் தரவுகளை எழுதுவதற்கும் பயன்படுகின்றன. இவை தரவுகளைத் தற்போக்கு அணுகல் முறையில் அதாவது, ஒவ்வொரு தனிப்பட்ட தொகுதித் தரவினை அணுகுகின்றன. சேமிப்பு மீட்டெடுத்தல் எந்தவொரு ஒழுங்கு முறையும் இன்றி நடைபெறுவதுடன் தொடர்ச்சியாகச் சேமித்தல் அல்லது மீட்டெடுத்தல் நடைபெறுவதில்லை. வன்வட்டு அழிதகா நினைவகமாகும், இவற்றில் சேமிக்கப்படும் தரவுகள் கணினி தொழிற்படுவது நிறுத்தப்பட்ட போதும் அழியாதிருக்கும்.

வன்தட்டு IBMஇனால் 1956 ஆம் ஆண்டு அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது, 1960 இன் முற்பகுதியில் பொது நோக்குடைய கணினிகளுக்கான ஆதிக்கமுள்ள துணைத்தேக்க சாதனமாகவும் இது காணப்பட்டது. தொடர்ச்சியான மேம்படுத்தப்பட்ட வன்வட்டுக்கள் தற்காலச் சேவையகக் கணினிகள் மற்றும் பொதுக் கணினிகளில் பயன்படுகின்றன.

படம் 1.2.1 ஒரு வன் வட்டு (HDD))

இயக்கு முறைமையினால் முடிவுப் பயனருக்கு அறிவிக்கப்பட்ட வன்தட்டின் கொள்ளவானது உற்பத்தியாளரால் குறிப்பிடப்பட்ட அளவினை விட, பல காரணங்களினால் குறைவாகக் காணப்படும். அவையாவன : இயக்கு முறைமையினால் சில பகுதிகள் பயன்படுத்தப்படுதல், சில பகுதிகள் தரவு மிகைக்குப் (redundancy) பயன்படுத்தப்படுதல் மற்றும் கோப்பு முறைமை கட்டமைப்புக்குப் பயன்படுத்தப்படுதல்.

தரவுச் சேமிப்புக் கொள்ளவானது பிட்ஸ், பைட்ஸ், கிலோ பைட்ஸ், மெகா பைட்ஸ், ஜிகா பைட்ஸ், டெரா பைட்ஸ் மற்றும் பெட்டா பைட்ஸ அலகுகளினால் அளக்கப்படுகின்றது.



படம் 1.2.2 கணினியில் உள்ள சேமிப்பகங்கள் மற்றும் உள்வட்டு (C:) யின் பண்புகள்

வன் தட்டொன்றைக் கொள்வனவு செய்யும் போது கவனிக்க வேண்டிய விடயங்களின் பட்டியலை கீழே காணலாம்.

- கொள்ளளவு
- பருமன்
- பொருத்தல் தன்மை(Connectivity)
- விலை
- வேகம்
- உத்தரவாதம்

- வலிமை (Sturdiness)
- தளம்
- பாதுகாப்பு

    - **காட்சித்திரை விபரக்குறிப்புகள்**

CRT	LCD	LED

பெரும்பாலானவர்கள் தங்களது நாளாந்த வேலைகளில் கணினித் திரையைப் பயன்படுத்துபவர்களாக உள்ளனர். இவை பல்வேறு வடிவங்கள், மாதிரிகள், வர்ணங்கள் என்பவற்றில் வந்தபோதும், அவை பரவலான மூன்று வகைகளாக வகைப்படுத்தப்படுகின்றன.

1. கதோட்டுக் கதிர் குழாய் (**CRT**)காட்சித்திரைகள்

இவை பரவலாகப் பயன்படுத்தப்பட்ட தொலைக்காட்சிப் பெட்டி உற்பத்தித் தொழினுட்பத்தைக் கொண்டவை. இது தீவிரமான இலத்திரன்களினது ஓட்டம் ஒளிரும் திரை மீது படங்களை உருவாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு கதோட்டுக் கதிர்க் குழாயானது, அடிப்படையில், ஒரு முனையில் இலத்திரன் வீச்சுப் பொறியையும் மறு முனையில் ஒளிரும் திரையையும் கொண்ட வெற்றிடக் குழாயாகும்.

சில நிறுவனங்கள் CRT காட்சித்திரைகளை இன்னும் பயன்படுத்துகின்ற அதே சமயம் அநேகமான நிறுவனங்கள் இவ்வகைக் காட்சித் திரைகளை அவற்றின் பாரம், பருமன், விலை போன்றவற்றைக் கருத்திற் கொண்டு, பயன்படுத்துவதை நிறுத்தியுள்ளன. இன்னும் CRT காட்சித்திரைகளைப் பயன்படுத்துகின்றவர்கள் அதற்குப் பதிலாக, மலிவான, பாரம் குறைந்ததும் நம்பகமானதுமான காட்சித்திரைகளைப் பயன்படுத்துவது சிறந்ததாக அமையக் கூடும்.

2. திரவ படிக காட்சித்திரை (**LCD)**

LCD காட்சித்திரை இன்று மிக முன்னேறிய தொழில்நுட்பங்களில் ஒன்றாகும். பொதுவாக, அது வர்ண அல்லது ஒற்றை நிற பிக்ஸல் அடுக்குகளை ஒரு வெளிப்புற மின்சுற்று மற்றும் இரண்டு துருவ முடித்தல் வடிகட்டிகளுக்கு இடையே ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. ஒளியியல் விளைவு பல்வேறு அளவுகளில் ஒளி துருவப்படுத்தி திரவ படிக அடுக்கு ஊடாக கடந்து செல்லக் கூடியதாக உள்ளது.

இலகுவானதாகவும் அளவு சிறியதாகவும் உள்ளமை எல்சிடி திரையின் நன்மைகளாகும். இவை CRT காட்சித்திரைகளைப் போன்று அதிக மின்சாரத்தைப் பயன்படுத்துவதில்லை, மேலும் இவை மடிக்கணினிகளுக்குச் சிறந்ததாக அமைகின்றன.

இந்தக் காட்சித்திரைகளால் அனுப்பப்படும் படிமங்கள் வடிவவியல் ரீதியாக சிதைவடைவதில்லை, எனினும், சிறிது ஒளிச்சிமிட்டல் கொண்டது. இருப்பினும், இந்த வகைக் காட்சித் திரைகள் ஒப்பீட்டளவில் உயர் விலை, வேறுபட்ட கோணங்களில் இருந்து பார்க்கும் போது மாறாத ஒரு பட தரமும், எப்போதும் மாறாமலே இருக்கும் தெளிவுத்திறன் போன்ற குறைபாடுகளையும் கொண்டிருப்பதனால் மாற்றங்கள் ஏற்படுத்தும்போது குறைவான செயல்திறனை விளைவிக்கலாம்.

3. LED (light-emitting diodes) திரைகள்

தற்காலச் சந்தையில் சமீபத்திய வகைக் காட்சித்திரைகள் LED திரைகளே. இவை தட்டைப் பலகம் அல்லது சிறிது வளைந்த காட்சித்திரைகள். இவை ஒளி உமிழும் இருமுனையின் மூலம் பின் ஒளியூட்டல் செய்யப் பயன்படுகின்றன. இவை CRT , LCD காட்சித்திரைகளை விடவும் குறைந்த மின்சக்தி பாவனையுடையவையாகவும் சூழல் நட்புடையதாகவும் காணப்படுகின்றன.

அதிக வேறுபாடுகளுடனான படங்களை உருவாக்குதல், அப்புறப்படுத்தலின் போது குறைந்த சூழல் தாக்கத்தைக் கொண்டுள்ளமை மற்றும் CRT, LCD திரைகளை விடவும் நீடித்த பாவனை போன்றவை LED திரையின் நன்மைகளாகும்.

மேலும் மெல்லிய வடிவமைப்பைக் கொண்டுள்ளது. இயங்கும் போது அவை அதிக வெப்பத்தை உண்டாக்குவதில்லை. குறிப்பாக, புதிதாக அறிமுகப் படுத்தப்பட்டுள்ள சிறிது வளைந்த திரைகள் விலையில் சற்று அதிகமாக இருக்கும்.

<u>கணினித் திரையொன்றைக் கொள்வனவு செய்யும் போது கவனத்தில் கொள்ளப்பட வேண்டிய விடயங்கள்</u>

- பருமன்: திரையின் மூலைவிட்ட அளவு
- பிரிதிறன்: படிமமொன்றைக் காட்சிப்படுத்தத் தேவையான படமூலங்களின் எண்ணிக்கை
- புலன் விகிதம்:திரையின் அகலம் உயரம் ஆகியவற்றிற்கிடையேயான விகிதம்
- பின் ஒளிர்வு: LED திரைகளில் இத்தன்மை சாதாரணமாகக் காணக்கூடியதாயுள்ளது
- காணொளி உள்ளீடு : பழைமை கணினிகளுக்கு ஒப்புமை (analog) அல்லது காணொளி வரையியல் பொருத்தி (VGA) பயன்படுத்த வேண்டும். நவீன கணினிகளில் DVI, HDMI அல்லது காட்சித்திரைத் துறை போன்ற துறைகள் காணப்படுகின்றன. அநேகமான காட்சித்திரைகள் ஒரு ஒப்புமை மற்றும் ஒரு இலக்கமுறை (digital) காணொளி உள்ளீட்டுத் துறைகளைக் கொண்டுள்ளன.
- பணித்திறனியல் நெகிழ்வு: காட்சித்திரை நிறுத்தப்படும் நிறுத்தியும் (The stand) மேற்குறிப்பிட்டுள்ள தொழினுட்ப நோக்குகளில் முக்கியமானதொன்றாகும்.

○ RAM விபரக் குறிப்புகள்

தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம் (RAM) என்பது மத்திய செய்ற்பாட்டலகின் தரவு, செய்நிரல், மற்றும் செய்நிரல் விளைவு என்பவற்றைச் சேமிப்பதற்காக உள்ள, உள்ளக நினைவகம் ஆகும். இது கணினி தொழிற்பட்டுக் கொண்டிருக்கும் வரை தரவுகளைச் சேமிப்பதற்கான ஒரு வாசிக்கும் / எழுதும் நினைவகமாகும். RAM ஒரு அழிதகு நினைவகமாகும், அதாவது கணினி தொழிற்படுவதினை நிறுத்தல் அல்லது திடீர் மின்தடை என்பவற்றின் போது இதிலுள்ள தரவுகள் அனைத்தும் அழிக்கப்படும்.

எனவே, அநேகமாக கணினிகளுக்குத் தொடரறா மின் வழங்கி (UPS) பயன்படுத்தப்படுகிறது. RAMஅதன் பௌதிக அளவு மற்றும் கொள்ளளவு என்பவற்றின் அடிப்படையில் சிறியதாகும்.

RAM இரண்டு வகைப்படும்

- நிலையான RAM(SRAM)
- இயக்கநிலை RAM((DRAM)

நிலையான RAM (SRAM)

நிலையான என்பது மின்சாரம் வழங்கப்பட்டிருக்கும் வரை நினைவகம் அதன் உள்ளடக்கங்களை வைத்திருப்பதைக் குறிக்கிறது. இருப்பினும், திடீரென்று ஏற்படும் மின்சாரத் தடையின் போது தரவு இழக்கப்படுகிறது. SRAM சில்லுகள் 6-டிரான்சிஸ்டர்களின் ஒரு அணி வரிசை கொண்டதுடன் மற்றும் எந்த மின் தேக்கிகளையும் (Capacitors) பயன்படுத்துவதில்லை. டிரான்சிஸ்டர்களை கசிவில் இருந்து தடுப்பதற்குச் சக்தி தேவைப்படாது. எனவே, SRAM ஒரு வழக்கமான அடிப்படையில் புதுப்பிக்கப்பட வேண்டும்.

அணியில் அதிக இடம் உள்ளதால், ஒரே அளவான தரவைச் சேமிப்பதற்கு DRAM இனை விட SRAM அதிக சில்லுகளைப் பயன்படுத்துகிறது. இதனால் இதன் உற்பத்திச் செலவு அதிகமாகிறது. ஆகவே, SRAM பதுக்கு நினைவகமாகப் பயன்படுத்தப்பட்டுத் தரவு அணுகல் மிக வேகமாக நடைபெறுகிறது.

Static RAM இன் சிறப்பியல்புகள்

- நீண்ட பாவனை
- புத்துயிர்ப்பித்தல் அவசியமில்லை
- வேகமானது
- பதுக்கு நினைவகமாகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது
- அளவில் பெரியது
- விலை கூடியது
- அதிக சக்தி நுகர்வுடையது

படம் 1.2. 1 Static RAM

Dynamic RAM (DRAM)

SRAM போலல்லாமல், தரவைப் பராமரிப்பதற்காகத் தொடர்ந்து புத்துயிர்ப்பிக்க வேண்டும். இது நினைவகத்தின் ஒரு புதுப்பிப்புச் சுற்றில் வைக்கப்பட்டு ஒரு செக்கனுக்கு பல நூறு முறை மீண்டும் மீண்டும் பதிகிறது. மலிவான மற்றும் சிறியதாக இருப்பதால் DRAMபெரும்பாலான கணினி நினைவகத்திற்காகப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அனைத்து DRAM களும் நினைவகக் கலங்களால் தயாரிக்கப்படுகின்றன. இவை, ஒரு மின்தேக்கியையும் ஒரு டிரான்சிஸ்டரையும் கொண்டுள்ளன.

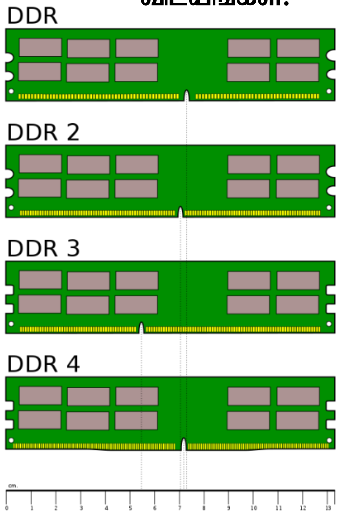
Dynamic RAM இன் சிறப்பியல்புகள்

- குறுகிய தரவு வாழ்க்கை நேரம்
- தொடர்ச்சியாகப் புத்துயிர்ப்பித்தல் அவசியமானது
- SRAM மை விட வேகம் குறைந்தது

- RAMஆக பயன்படுத்தப்படுகிறது
- அளவில் சிறியது
- விலை குறைவானது
- குறைந்த மின் நுகர்வுடையது

படம் 1.2. 2 Dynamic RAM

வாங்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய சில விடயங்கள்:

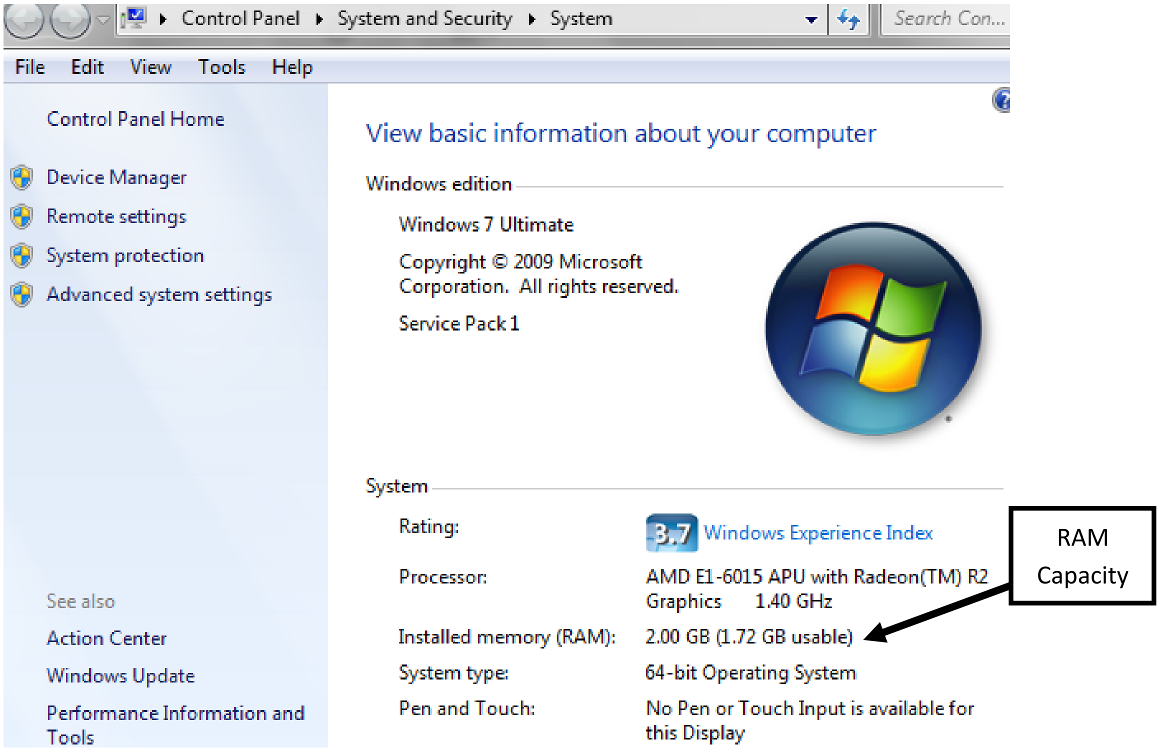


- RAM இன் வகை
- கொள்ளளவு
- அதிர்வெண்

இரட்டிப்புத் தரவு வீத (DDR) SDRAM விபரக்குறிப்பு

- DDR1
- DDR2
- DDR3
- DDR4

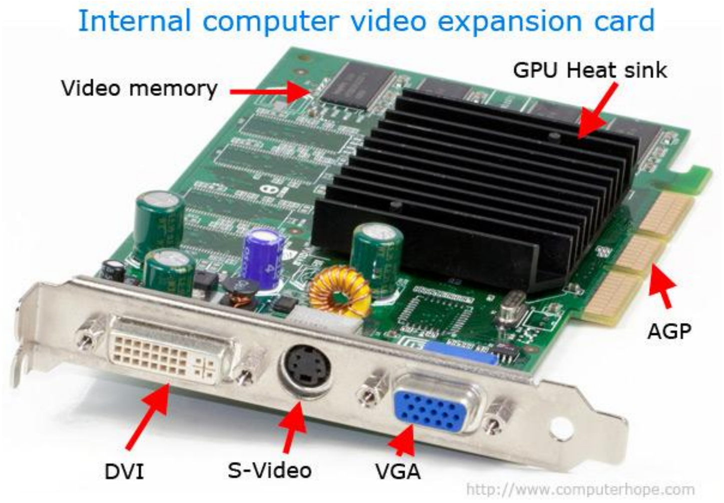
DDR SDRAM standard	Release year	Bus clock (MHz)	Internal memory clock (MHz)	Prefetch (min burst)	Transfer rate (MT/s)	Voltage (V)	DIMM pins	SO-DIMM pins	MicroDIMM pins
DDR1	2000	100–200	100–200	2n	200–400	2.5/2.6	184	200	172
DDR2	2003	200–533.33	100–266.67	4n	400–1066.67	1.8	240	200	214
DDR3	2007	400–1066.67	100–266.67	8n	800–2133.33	1.5/1.35	240	204	214
DDR4	2014	1066.67–2133.33	133.33-266.67	8n	2133.33–4266.67	1.05/1.2	288	256	—



படம் 1.2.6 கணினியினைப் பற்றிய அடிப்படைத் தகவல்கள்

காணொளி வரைவியல் பொருத்தியும் ஒலியும் (VGA and sound

காணொளி வரைவியல் பொருத்தி, காட்சித்திரை அட்டை, வீடியோ அடாப்டர், காணொளி பொருத்தி, வீடியோ துறை அல்லது வீடியோ கட்டுப்படுத்தி எனப் பல்வேறு பெயர்களில் இது அழைக்கப்படுகிறது. ஒரு காணொளி வரைவியல் பொருத்தி அட்டை என்பது திரையில் ஒரு படத்தை உருவாக்கும் ஒரு IC அல்லது உள் பலகை ஆகும். வீடியோ அட்டை இல்லாமல், இந்தப் பக்கத்தை நீங்கள் பார்க்க முடியாது.



பல விண்டோஸ் பதிப்புகள் தானாகவே இவ்வட்டைகளின் செலுத்திகளை இனங்கண்டு நிறுவிக் கொள்கின்றன. காட்சிகள் எவ்வித பிரச்சினைகளும் இன்றிக் காட்சிப்படுத்தப்படுமானால் இதன் நிறுவுகை சரியாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளதை ஊடாக அறிந்து கொள்ளலாம்.

காணொளி வரைவியல் பொருத்தியைக் கொள்வனவு செய்வதற்கான குறிப்புகள்:

- இணைப்பு
- மின் விநியோகம்
- நினைவகம்
- விலை
- விற்பனையாளர்

ஏனைய விடயங்கள்

- துறைகள்
- சில்லுத் தொகுதி
- பருமன்
- உத்தரவாதம்
- சேவைகள்

தேர்ச்சி :2.0 கணித்தலுக்காகவும் எளிய பகுப்பாய்வுகளுக்கும் விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் :2.1 விரிதாள் மென்பொருளின் அடிப்படையினை விபரிப்பார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- விரிதாள் மென்பொருளின் இடைமுகத்தினைப் (IDE) பயன்படுத்துவார்
- கலமுகவரியினைப் பயன்படுத்துவார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- விரிதாள் மென்பொருளின் இடைமுகம் (IDE) தொடர்பான அறிமுகம்
- பணிப்புத்தகம் , பணித்தாள்
- பணித்தாள் ஒன்றினை உள்ளீடு செய்தல், பெயரினை மாற்றல் மற்றும் அழித்தல்
- கல முகவரியிடல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- விரிதாள் பற்றிய எண்ணக்கரு
- பணிப்புத்தகம் மற்றும் பணித்தாள்
- கல முகவரியிடல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- விரிதாளின் அடிப்படை அம்சங்களைச் சிறப்பித்துக் காட்டுவதற்கு ஏற்கனவே உருவாக்கப்பட்ட பணித்தாள் ஒன்றைச் செய்து காட்டவும்
- விரிதாள் இடைமுகத்தைப் பழக்கப்படுத்திக் கொள்வதற்காக மாணவர்களுக்குப் பணித்தாள் ஒன்றை வழங்கவும்
- தரவு உள்ளீடு செய்வதற்குப் பணித்தாள் வன் பிரதியொன்றை வழங்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- பணித்தாள் ஒன்றை உருவாக்குவதற்குப் பொருத்தமான தரவு சேகரிப்புகள் பலவற்றை வழங்கவும்
- பணித்தாள் ஒன்றை உருவாக்குமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- ○ விரிதாள் மென்பொருள் நிறுவப்பட்ட கணினிகள்
- https://teamtreehouse.com/library/spreadsheet-basics
- https://www.computerhope.com/jargon/e/excel.htm

வாசிப்புப் பத்திரம்

ஒரு விரிதாள்

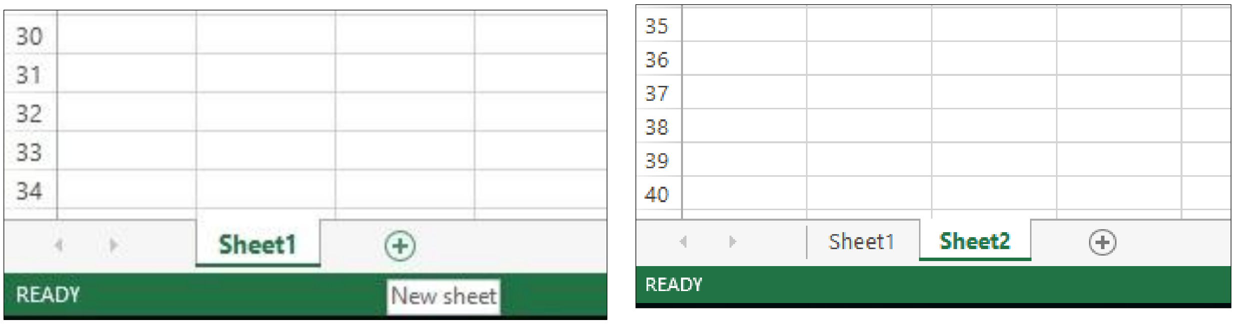
ஒரு விரிதாள் (அல்லது விரிதாள் மென்பொருள்) என்பது அட்டவணையொன்றிலுள்ள எண்தரவுகளைப் பயன்படுத்தித் தானியங்கு முறையிலான கணித்தல்களை மேற் கொள்ளக்கூடிய ஒரு மென்பொருளாகும்.

பணிப் புத்தகம் மற்றும் பணித்தாள் என்பவற்றிற்கிடையிலான வித்தியாசம்

- பணிப் புத்தகமொன்று ஆகக் குறைந்தது ஒரு பணித்தாளையும் மேலதிகமாக அதிக எண்ணிக்கையிலான பணித்தாள்களையும் கொண்டிருக்கலாம்.
- பணிப் புத்தகத்தில் பணித்தாள்களைச் சேர்த்தல், அழித்தல், மீள்பெயரிடல் போன்ற செயல்களை மேற்கொள்ள முடியும்.
- பணிப் புத்தகத்தின் பணித்தாள்களது பெயர்களில் எவ்வித தாக்கத்தையும் செலுத்தாமல் பணிப் புத்தகத்தை மீள்பெயரிடலாம்
- சாளரத்தின் அடிப்பகுதியில் காணப்படுகின்ற தாள் தாவலின் மீது சொடுக்குவதன் மூலம் தாள்களுக்கிடையில் மாறலாம்

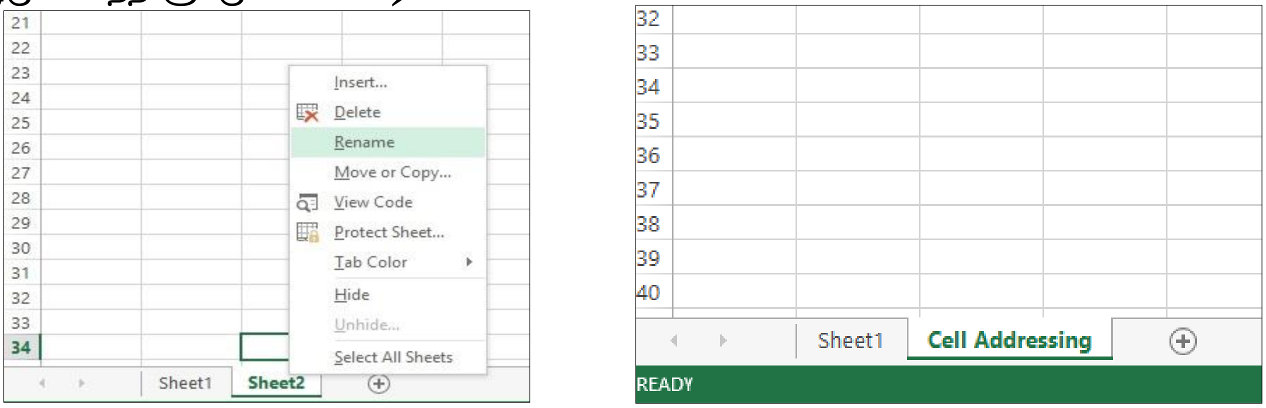
பணித்தாள்களைச் செருகுதல், மீள்பெயரிடல், அழித்தல்

புதிய பணித்தாள் ஒன்றைச் செருகுதல்



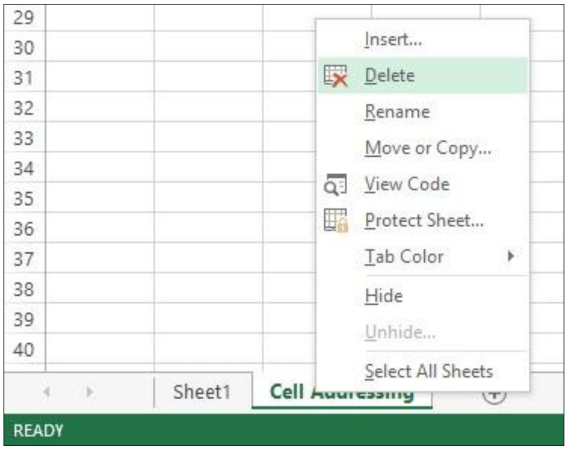
படம் 2.1.1 புதிய பணித்தாளை உள்ளிடும் முறை

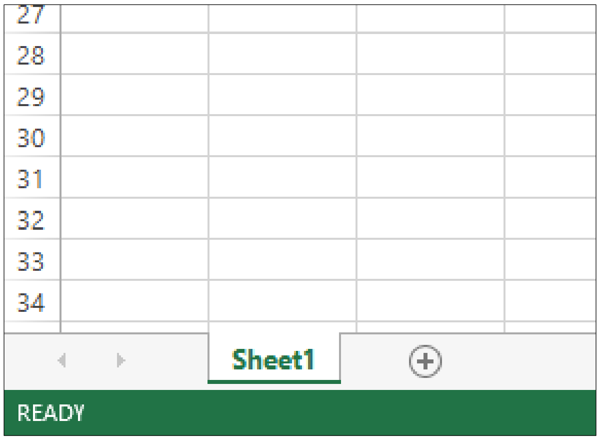
ஒரு பணித்தாளுக்கு மீள் பெயரிடல்



படம் 2.1.2 புதிய பணித்தாளுக்கு மீள்பெயரிடும் முறை

பணித்தாளினை அழித்தல்

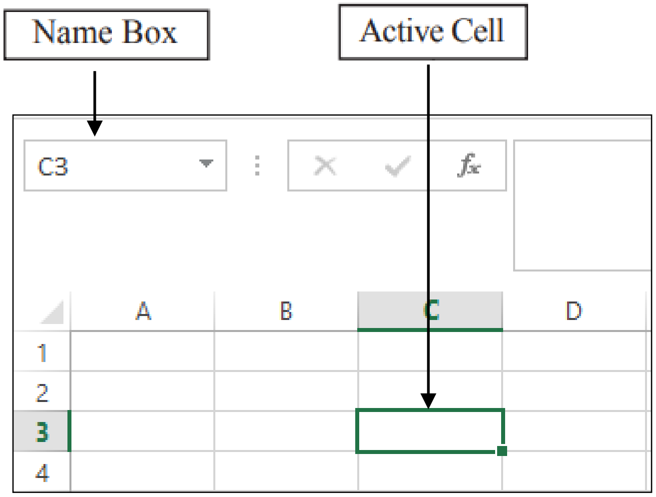




படம் 2.1.3 பணித்தாளினை அழிக்கும் முறை

கல முகவரியிடல்

கல முகவரியொன்று நிரல் எழுத்தை முதலாவதாகவும் அதைத் தொடர்ந்து நிரை இலக்கத்தையும் கொண்டிருக்கும். இயக்கநிலை கலத்தின் முகவரி பெயர் பெட்டியினுள் (name box) காட்டப்படும்.



படம் 2.1.4 பெயர் பெட்டி மற்றும் இயக்க நிலை கலம்

தேர்ச்சி :2.0 கணித்தல்கள் மற்றும் எளிய பகுப்பாய்வுகளுக்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் : 2.2 பணித்தாளில் தரவினைப் பதிவு செய்வார்

பாடவேளைகள் : 02

கற்றல் பேறுகள்:

- தேவையான நிரல் அகலத்தையும் நிரை உயரத்தையும் தீர்மானிப்பார்
- கலத்தினை வடிவமைப்பார்
- கல வடிவமைப்பினை விளக்குவார்
- பணிப்புத்தகம் ஒன்றினை உருவாக்கிச் சேமிப்பார்

விடய உள்ளடக்கம்:

- நிரையினது உயரத்தினையும் நிரலினது அகலத்தினையும் மாற்றுதல்
- கலத்தினை வடிவமைத்தல்
    - பாட நேர்ப்படுத்தல், எழுத்துரு, விளிம்பு, நிரப்பி(Fill)
- தரவு வகை : பெறுமானம், இலக்கம், நாணயம், திகதி, நேரம்
- பணிப் புத்தகத்தைச் சேமித்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- தேவைக்கேற்ப கலவடிவமைத்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- கல வடிவமைத்தல்களைச் செய்து காட்டல்
- தரவு உள்ளீடு செய்து வடிவமைத்தல்களை மேற்கொள்வதற்குரிய பணித்தாள்களை வழங்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- வடிவமைபக்கப்படாத தரவு அட்டவணையொன்றை வழங்கவும்
- வழங்கப்பட்ட அறிவுறுத்தல்களுக்கமையப் பணித்தாள்களை உருவாக்குமாறு மாணவர்களைக் கேட்கவும்

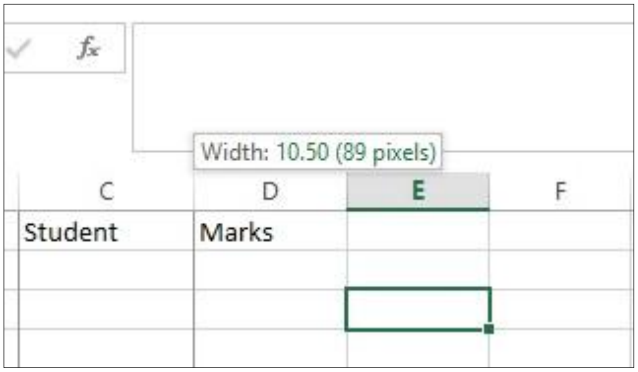
தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

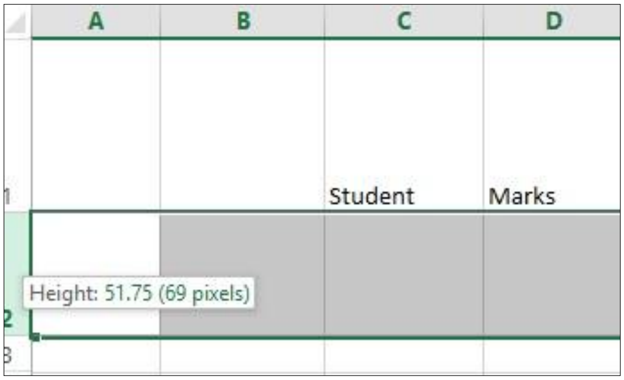
- விரிதாள் மென்பொருள் நிறுவப்பட்ட கணினிகள்
- https://www.computerhope.com/jargon/e/excel.htm
- https://teamtreehouse.com/library/spreadsheet-basics

வாசிப்புப் பத்திரம்

- நிரல் அகலத்தையும் நிரை உயரத்தையும் மாற்றல்

வடிவமைத்தல் கலங்கள்



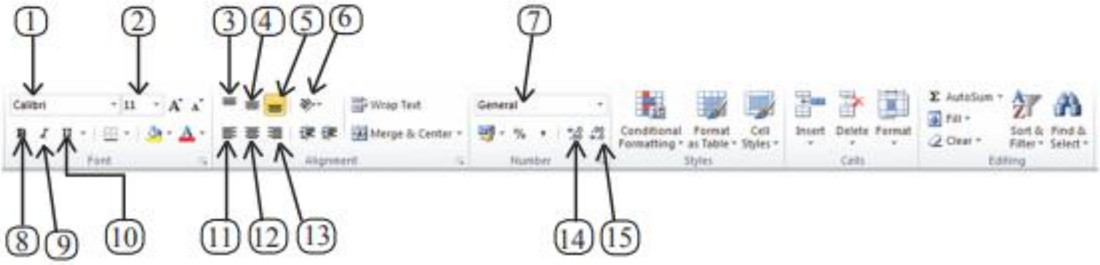


படம் 2.2.1 நிரல் அகலத்தையும் மற்றும் உயரத்தையும் மாற்றும் முறை

- **கல வடிவமைப்புகள்**

பணித்தாளொன்றிலிருக்கும் வாசக மற்றும் இலக்கப் பெறுமானங்களை வடிவமைப்பதற்கு, Home தாவலில் இருக்கும் (Tab) , கீழ் காட்டப்பட்டுள்ள கட்டளைப் பொத்தான்களை அல்லது குழுவின் உரையாடல் பெட்டியைப் பயன்படுத்த முடியும்.

Microsoft Excel 2013 விரிதாள் மென்பொருள் பட்டியிலிருக்கும் வடிவமைத்தல் கட்டளைப் பொத்தான்கள்

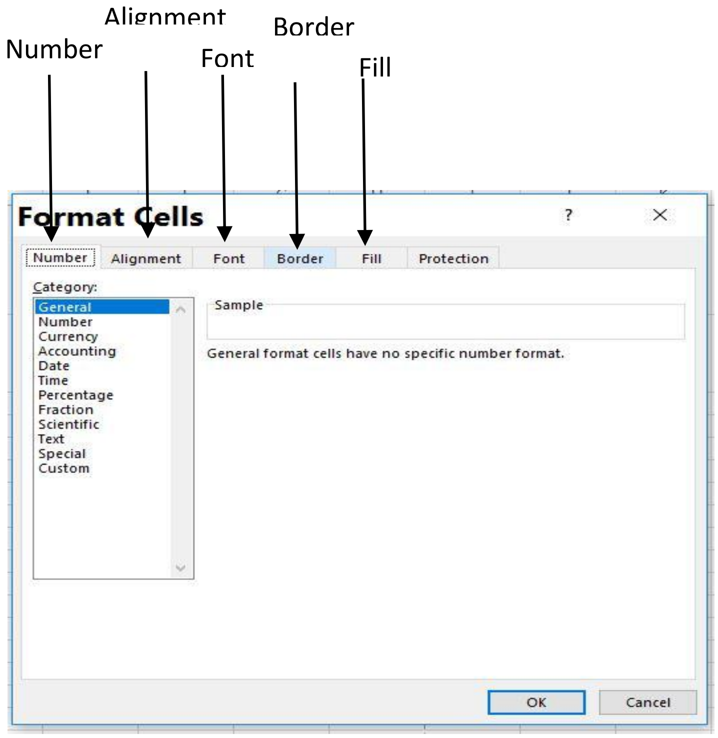


படம் 2.2.2 மைக்ரோசொப்ட் 2013 இன் வடிவமைத்தல் கருவிகள்

இல.	கருவி	விபரம்
1.	Font	பணித்தாளில் எழுத்துரு வகைப் பிரயோகம்
2.	Font Size	பணித்தாளில் எழுத்துரு அளவுப் பிரயோகம்
3.	Vertical Top Alignment	வாசகங்களைக் கல மேற்பகுதியில் அமைத்தல்
4.	Vertical Middle Alignment	வாசகங்களைக் கல நடுப்பகுதியில் அமைத்தல்
5.	Vertical Bottom Alignment	வாசகங்களைக் கல கீழ்ப்பகுதியில் அமைத்தல்
6.	Orientation	திசைமுகப்படுத்தல்
7.	Number Format	இலக்க வடிவமைப்பு
8.	Bold	வாசகத்தைத் தடிப்பாக்கல்
9.	Italic	வாசகத்தைச் சரிவாக்கல்
10.	Underline	வாசகத்தைக் கீழ்கோடிடல்
11.	Left Alignment	வாசகங்களைக் கல இடப்பக்கத்தில் நேர்படுத்தல்
12.	Centre Alignment	வாசகங்களைக் கல நடுப்பக்கத்தில் நேர்படுத்தல்
13.	Right Alignment	வாசகங்களைக் கல வலப்பக்கத்தில் நேர்படுத்தல்
14.	Increase Decimal places	தசம எண்களை அதிகரித்தல்
15.	Decrease Decimal places	தசம எண்களைக் குறைத்தல்

படம் 2.2. 1 கருவிகள் மற்றும் அவற்றின் பயன்பாடு

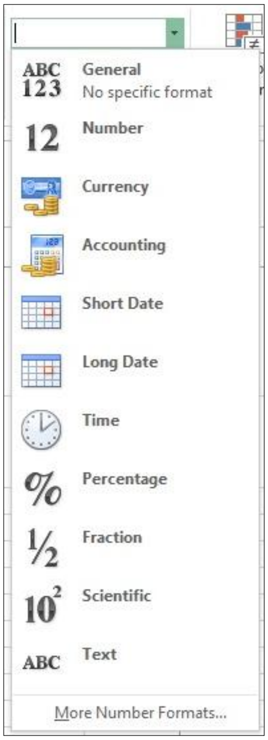
கலமொன்றை அல்லது கல வீச்சம் ஒன்றை வடிவமைப்பதற்கு அதிகமான வடிவமைப்புகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு Number எனும் குழுவிலுள்ள Format cells எனும் உரையாடல் பெட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்



படம் 2.2.4 வடிவமைத்தல் கலத்தின் உரையாடல் பெட்டி

- தரவு வகைகள்

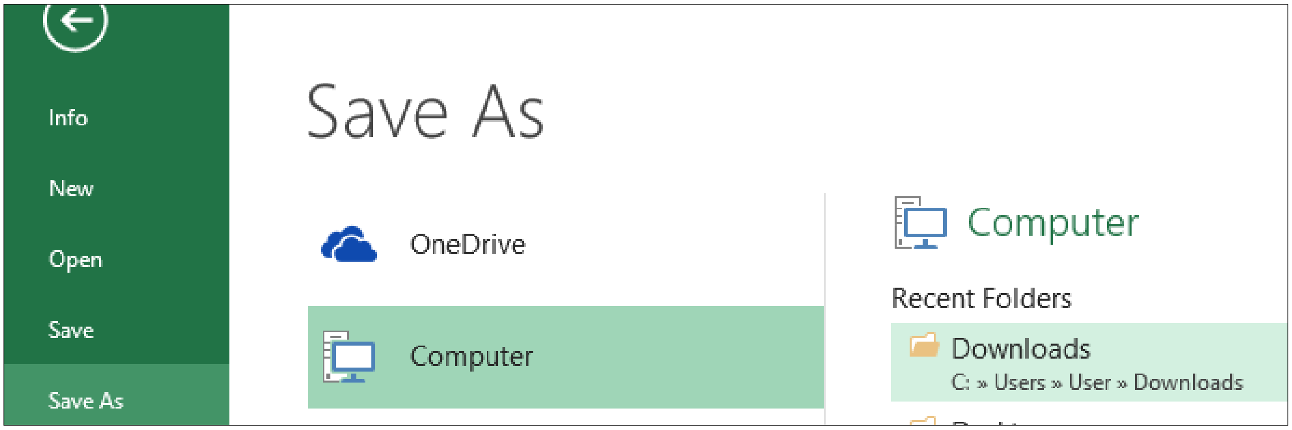
கலமொன்றை அல்லது கல வீச்சம் ஒன்றை வடிவமைப்பதற்கு அதிகமான வடிவமைப்புகளைப் பெற்றுக் கொள்வதற்குNumber எனும் குழுவிலுள்ள Format cells எனும் உரையாடல் பெட்டியைப் பயன்படுத்தலாம்



படம் 2.2.5 எண்கள் வடிவமைத்தல் சாளரம்

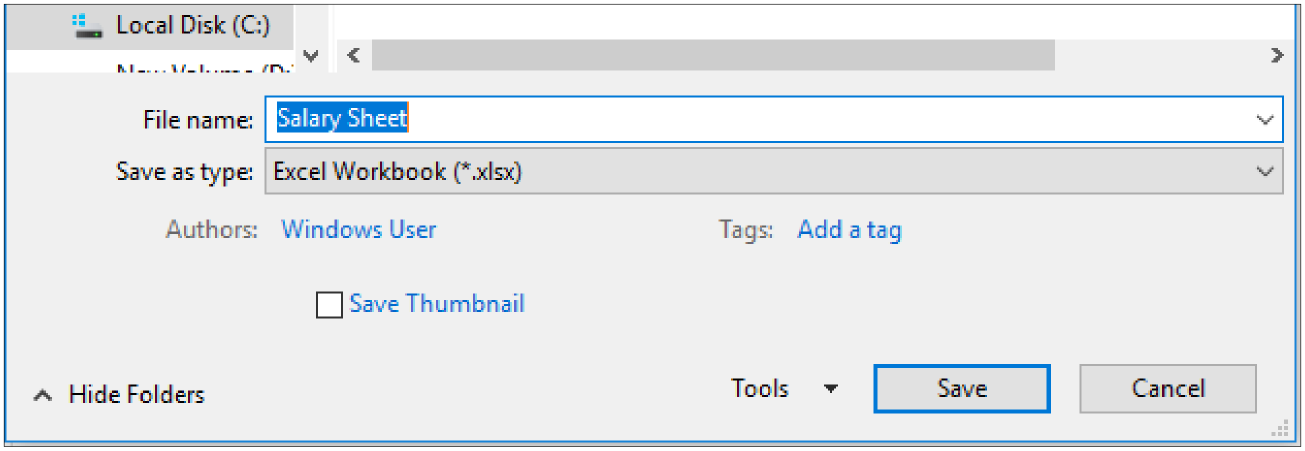
- **பணிப் புத்தகமொன்றைச் சேமித்தல்**

பணிப் புத்தகமொன்றைச் சேமிப்பதற்கு
File → Save என்பதைச் சொடுக்கவும்



படம் 2.2. 6 ஆக சேமித்தல் (Save as) சாளரம்

கோப்புப் பெயரை File name என்பதற்கு எதிரே தட்டச்சிட்டு→ Save as பொத்தானைச் சொடுக்கவும்→Save



படம் 2.2.7 Save as வகையைத் தெரிவு செய்வதற்கான சாளரம்

தேர்ச்சி : 2.0 கணித்தல்கள் மற்றும் எளிய பகுப்பாய்வுகளுக்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் : 2.3. இலகுவான கணித கணித்தல்களை மேற்கொள்வார்
பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- கணித செயலிகளை இனங்காண்பார்
- செயலிகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்துவார்

விடய உள்ளடக்கம்

- கணித இயக்கிகளின் பயன்பாடுகள்
    - கூட்டல்
    - கழித்தல்
    - பெருக்கல்
    - பிரித்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- கணிதக் கணித்தல்களில் அடைப்புக்குறிகளின் பயன்பாடு
- கணித்தல்களில் கலமுகவரிகள் பயன்படுத்துவதன் முக்கியத்துவம்: பதிப்பித்தல் இலகுவானது
- தானியங்கு மீள் கணித்தல்
- ஒரே கணித்தல் கூற்றைப் பிரதி செய்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி
ஆய்வுகூட அமர்வு:

- கணித்தல்கள் செய்யும் விதத்தைச் செய்து காட்டவும்
- மென்பொருளில் செய்வதற்கான கணித்தல்களைக் கொண்ட பயிற்சிகளை வழங்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- விரிதாள் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடக்கூடிய கணிதக் கூற்றுக்களை வழங்கவும்
- மேலுள்ள அதே கணித்தலை மேற்கொள்வதற்குத் தரவு அட்டவணையொன்றை வழங்கவும்
- ஒரே கணிதக் கோவைகளை மீண்டும் தட்டெழுத்திடாது, மாணவர்கள் இம்மென்பொருளைச் சரியாகப் பயன்படுத்துகின்றனரா என்பதைப் பரீட்சிக்கவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- கணினிகள், இணைய வசதி, விரிதாள் மென்பொருள்
- https://support.office.com/en-us/article/use-excel-as-your-calculator-a1abc057-ed11-443a-a635-68216555ad0a
- https://www.youtube.com/watch?v=7RCdzTpKO0A
-

வாசிப்புப் பத்திரம்

சூத்திரங்கள்

சூத்திரங்கள் '=' அடையாளத்துடன் ஆரம்பித்துப் பெறுமானங்கள், கல முகவரிகள் மற்றும் சார்புகள் என்பவற்றில் ஒன்றை அல்லது பலவற்றைக் கொண்டிருக்கும். பணித்தாள் கலமொன்றில் சூத்திரமொன்று பதிவிடப்பட்டதும் அதன் பெறுமானம் கலத்தினுள் காட்டப்படுவதுடன் சூத்திரம், சூத்திரப் பட்டையில் (Formula bar) தென்படும்.

சூத்திரங்களில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற கணித இயக்கிகள்

இயக்கி	செயற்பாடு
+	கூட்டல்
-	கழித்தல்
*	பெருக்கல்
/	பிரித்தல்
^	அடுக்கு

குறிப்பு: கணித்தல் வரிசைமுறையை மாற்றுவதற்கு அடைப்புக்குறிகளைப் பயன்படுத்த முடியும். (அடைப்புக்குறிக்குள் இருக்கும் கூற்று முதலில் கணிக்கப்படும்)

இயக்கி	**முன்னுரிமை**
முதலாவது	( )
இரண்டாவது	^
மூன்றாவது	*, /
நான்காவது	+, -

பெறுமானங்களையும் இயக்கிகளையும் பயன்படுத்தி எளிய கணித்தல்கள்

இயக்கி		சூத்திரம்	விளைவு
கூட்டல்	(+)	=2+4	6
கழித்தல்	(-)	=5-2	3
பெருக்கல்	(*)	=4*5	20
பிரித்தல்	(/)	=12/6	2
அடுக்குகள்	(^)	=2^4	16

உதாரணங்கள்

கூட்டல்

B	C	D	E	F	G
Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	=C3+D3+E3	
Pasan	75	64	89		
Nilu	76	90	65		
Namal	83	65	78		

B	C	D	E	F	G
Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	
Pasan	75	64	89		
Nilu	76	90	65		
Namal	83	65	78		

B	C	D	E	F	G
Student	Mathematic	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	
Pasan	75	64	89		
Nilu	76	90	65		
Namal	83	65	78		

B	C	D	E	F	G
Student	Mathematic	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	
Pasan	75	64	89	228	
Nilu	76	90	65	231	
Namal	83	65	78	226	

பிரித்தல்

Student	Mathema	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	=(C3+D3+E3)/3
Pasan	75	64	89	228	
Nilu	76	90	65	231	
Namal	83	65	78	226	

Student	Mathematic	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	77.67
Pasan	75	64	89	228	
Nilu	76	90	65	231	
Namal	83	65	78	226	

தேர்ச்சி : 2.0 கணித்தல்கள் மற்றும் எளிய பகுப்பாய்வுகளுக்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் : 2.4 எளிய கணிதச் கணித்தல்களுக்கும் தரவு வரிசைப்படுத்தலுக்கும் சார்புகளைப் பயன்படுத்துவார்

பாடவேளைகள் : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- குறித்த பணிக்குத் தேவையான சார்புகளையும் அதன் பரிமாணங்களையும் அடையாளம் காண்பார்
- குறித்த பணியினை மேற்கொள்வதற்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பிரயோகிப்பார்
- தரவுகளை வரிசைப்படுத்துவதற்காக விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்

விடய உள்ளடக்கம்:

- விரிதாள் மென்பொருளில் பயன்படுத்தப்படும் அடிப்படைச் சார்புகள் SUM, AVERAGE, MAX, MIN, COUNT, COUNTA
- தரவு வரிசைப்படுத்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- விரிதாள் சார்புகள்
- தரவு வரிசைப்படுத்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- ஆய்வுகூட அமர்வு:
  - சார்புகளின் பயன்பாட்டைச் செய்து காட்டவும்
  - அவற்றை மென்பொருளில் செய்து பார்க்கக் கூடியவாறான பணித்தாள்களை வழங்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- குறித்த கணித்தல்களைச் செய்யக்கூடியவாறான தரவுத் தொகுதிகளை வழங்கவும்
- விரிதாள் கணிப்பீடுகளை கைமுறையில் செய்யக்கூடியவாறான பயிற்சிகளை வழங்கவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- கணினிகள், இணைய வசதி, விரிதாள் மென்பொருள்
- https://support.office.com/en-us/article/countif-function-e0de10c6-f885-4e71-abb4-1f464816df34

வாசிப்புப் பத்திரம்

பெரிய அளவிலான தரவு இருக்கும் போது கல முகவரிகளை மாத்திரம் பயன்படுத்தி சூத்திரங்களை எழுதுவது கடினமானதும் சிக்கலானதுமான பணியாகும். இவ்வாறான நிலைமைகளில் சார்புகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. பல்வேறு துறைகளின் தேவைகளை நிறைவேற்றுவதற்காக, விரிதாள் வெவ்வேறு விதமான சார்புகளைக் கொண்டிருக்கின்றது.

சார்பு பெயர்	தொடரியல்	பயன்பாடு
SUM	SUM(number1,number2,...)	வீச்சமொன்றின் பெறுமானங்களது கூட்டுத் தொகையைக் காணல்
AVERAGE	AVERAGE(number1,number2,..)	வீச்சமொன்றின் பெறுமானங்களது சராசரியைக் காணல்
MAX	MAX(number1,number2,...)	வீச்சமொன்றின் பெறுமானங்களில் ஆகக் கூடிய பெறுமானத்தைக் காணல்
MIN	MIN(number1,number2,...)	வீச்சமொன்றின் பெறுமானங்களில் ஆகக் குறைந்த பெறுமானத்தைக் காணல்
COUNT	COUNT(number1,number2,...)	வீச்சமொன்றில் தரவு உள்ளிடப்பட்டுள்ள கலங்களின் எண்ணிக்கையைக் காணல்

உதாரணம்

SUM

	A	B	C	D	E	F
1	Student	Mathema	English	Science	Total	Average
2	Subha	88	80	65	=SUM(B2:D2)	
3	Pasan	75	64	89		
4	Nilu	76	90	65		
5	Namal	83	65	78		
6						

	A	B	C	D	E	F
1	Student	Mathema	English	Science	Total	Average
2	Subha	88	80	65	233	
3	Pasan	75	64	89	228	
4	Nilu	76	90	65	231	
5	Namal	83	65	78	226	

AVERAGE

Student	Mathema	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	=Average(c3:E3)
Pasan	75	64	89	228	
Nilu	76	90	65	231	
Namal	83	65	78	226	

Student	Mathema	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	77.67
Pasan	75	64	89	228	
Nilu	76	90	65	231	
Namal	83	65	78	226	

MAX

Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	76.83
Pasan	75	64	89	228	76.50
Nilu	76	90	65	231	76.17
Namal	83	65	78	226	78.50
Maximum Marks	=MAX(C3:C6)				

MIN

Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	76.83
Pasan	75	64	89	228	76.50
Nilu	76	90	65	231	76.17
Namal	83	65	78	226	82.17
Maximum Marks	88	90	89	233	
Minimum Marks	=MIN(C3:C6)				
Number of Students					

COUNT

வீச்சமொன்றில் தரவு பதியப்பட்டிருக்கும் கலங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுகிறது.

Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	76.83
Pasan	75	64	89	228	76.50
Nilu	76	90	65	231	76.17
Namal	83	65	78	226	82.17
Maximum Marks	88	90	89	233	
Minimum Marks	75				
Number of Students	=COUNT(C3:C6)				

COUNTA

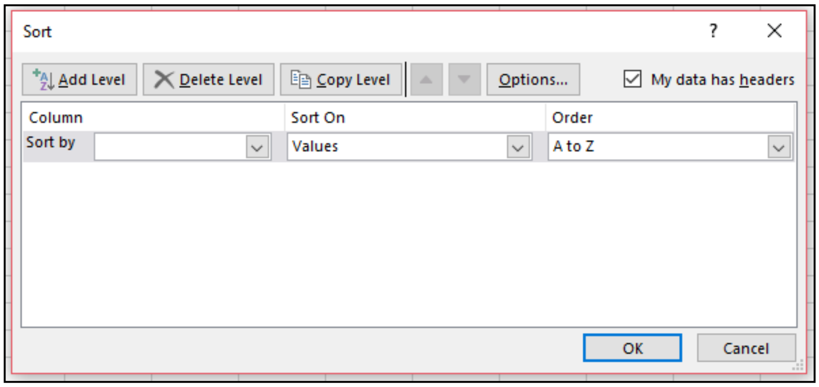
வீச்சமொன்றில் எண் தரவு பதியப்பட்டிருக்கும் கலங்களின் எண்ணிக்கையைக் காட்டுகிறது

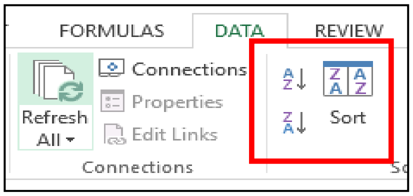
Student	Mathematics	English	Science	Total	Average
Subha	88	80	65	233	76.83
Pasan	75	64	89	228	76.50
Nilu	76	90	65	231	76.17
Namal	83	65	78	226	82.17
Maximum Marks	88	90	89		
Minimum Marks	75	64	65		
Number of Students	=COUNTA(B3:B6)				

தரவுகளை வரிசைப்படுத்தல்

வீச்சமொன்றில் உள்ள தரவுகளை வரிசைப்படுத்துகிறது

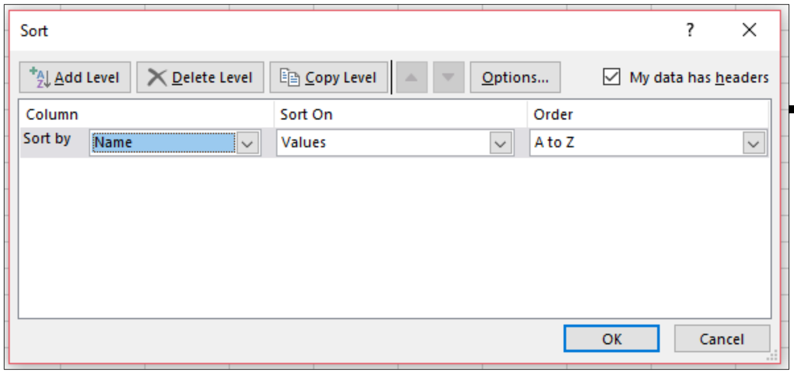
Name	Marks
Sam	67
Vishu	89
Nick	98
Sally	76
Dick	45
Emma	68
Angy	56
Tim	32
Lucy	20
Jolly	87
Harry	90
Porter	93
Wotson	37





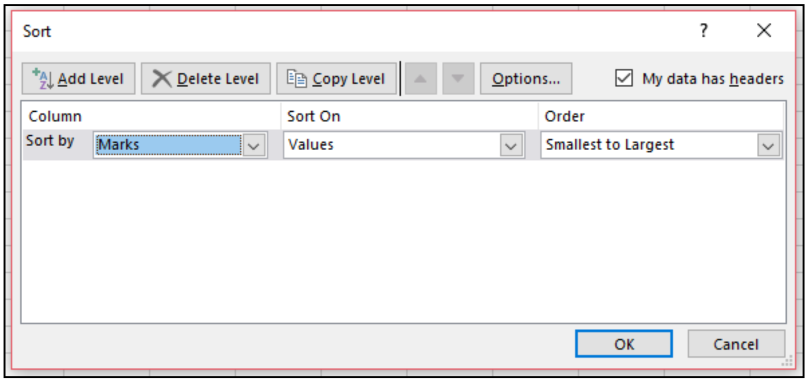
உதாரணங்கள்

பெயர்களை ஏறு வரிசைப் படுத்துகிறது. A-Z



Name	Marks
Angy	56
Dick	45
Emma	68
Harry	90
Jolly	87
Lucy	20
Nick	98
Porter	93
Sally	76
Sam	67
Tim	32
Vishu	89
Wotson	37

புள்ளிகளை ஏறு வரிசைப்படுத்தல்- சிறியதிலிருந்து பெரியதாக வரிசைப்படுத்துதல்



Name	Marks
Lucy	20
Tim	32
Wotson	37
Dick	45
Angy	56
Sam	67
Emma	68
Sally	76
Jolly	87
Vishu	89
Harry	90
Porter	93
Nick	98

தேர்ச்சி :2.0 கணித்தல்கள் மற்றும் எளிய பகுப்பாய்வுகளுக்கு விரிதாள் மென்பொருளினைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் :2.5 தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்த வெவ்வேறு வகையான வரைபுகளைப் பயன்படுத்துவார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- பொருத்தமான வரைபு வகையினை அடையாளம் காண்பார்
- பொருத்தமான கருவிகளைப் உபயோகித்த வரைபுகளை வரைவார்
- தரவிற்குப் பொருத்தமான வரைபை உருவாக்கி வடிவமைப்பார்

விடய உள்ளடக்கம்

- அடிப்படை வரைபு வகைகள்: நிரல் வரைபு(Column Chart), சலாகை வரைபு (Bar Chart), கோட்டு வரைபு (Line chart), வட்ட வரைபு (Pie Chart)
- வரைபு விருப்புக்கள் (Chart options): வரைபு வகை மாற்றல், Legend குறி விளக்கத்தை வடிமைத்தல், தரவுத் தொடர்களையும் தரவு அச்சுக்களையும் வடிவமைத்தல், நிரல் நிரைகளுக்கிடையில் மாறுதல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- பொருத்தமான வரைபு வகையைத் தெரிவு செய்தல்
- அருகில் இல்லாத(non-adjacent) நிரல்களைத் தெரிவு செய்தல்
- வரைபைப் புதிய தாளொன்றில் அமைத்தல்
- வரைபிற்கு முகப்படையாளம(Labeling) இடல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- வரைபு உருவாக்கலைச் செய்து காட்டவும்
- வரைபு உருவாக்கத் தேவையான விபரக்குறிப்பு அடங்கிய பணித்தாள்களை வழங்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

ஆய்வுகூட அமர்வு:

- வழங்கப்பட்டுள்ள தரவுத் தொகுதிகளுக்கான வரைபு உருவாக்கல்

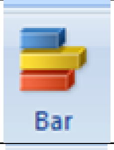
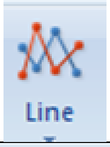
தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- கணினி, இணைய வசதி, விரிதாள் மென்பொருள்
- https://support.office.com/en-us/article/create-a-chart-from-start-to-finish-0baf399e-dd61-4e18-8a73-b3fd5d5680c2

வாசிப்புப் பத்திரம்

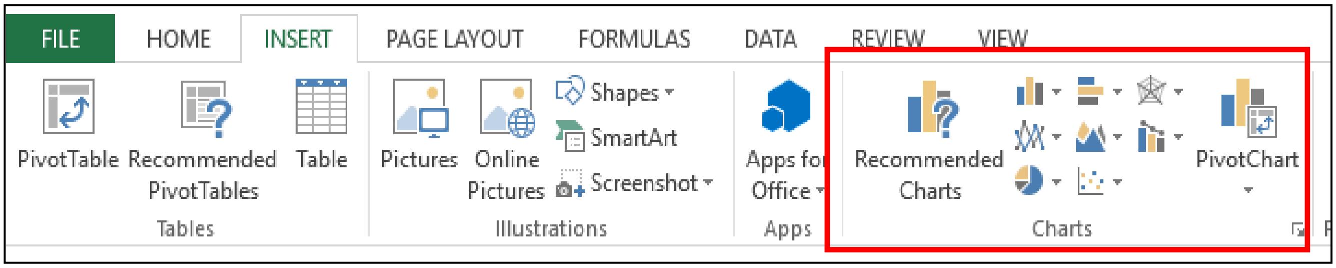
தரவுகள் வரைபுகள் மூலம் பிரதிநிதித்துவம் செய்வதானது தொடர்பாடலுக்குப் பயனுள்ள ஒரு கருவியாக மாறுகின்றது. ஏனெனில், இது விளங்கிக் கொள்ளல், ஒப்பிடல், பகுப்பாய்வு செய்தல் மற்றும் தரவு முன்வைத்தல் போன்றவற்றிற்கு ஒரு மிக இலகுவானதாகும்.

தரவு வகைகள்

வரைபு வகை	அடிப்படை வடிவம்	வரைபின் நோக்கம்
நிரல் வரைபு		குழுக்களின் தரவுப் படிமங்களை ஒப்பிடல்
சலாகை வரைபு		குழுக்களின் தரவுப் படிமங்களை ஒப்பிடல்
கோட்டு வரைபு		குழுக்களின் தரவுப் படிமங்களை ஒப்பிடல்
வட்ட வரைபு		குழுக்களின் தரவுப் படிமங்களை ஒப்பிடல்

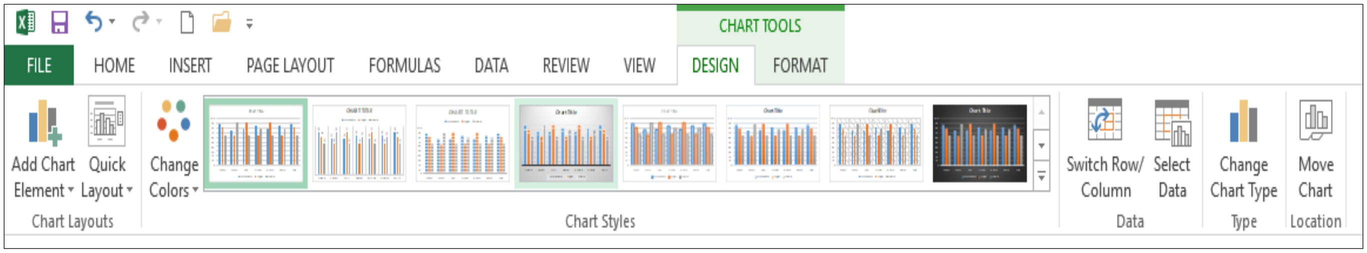
படம் 2.5.1 வரைபுகளின் வகைகள்

வரைபடக் குழு



படம் 2.5.2 வரைபுகளின் குழக்கள்

வரைபடக் கருவிகள்



படம் 2.5.3 வரைபுக் கருவிகள்

உதாரணம் 01

	A	B	C	D	E	F
1	Student	Mathema	English	Science	Total	Average
2	Subha	88	80	65	233	77.67
3	Pasan	75	64	89	228	76.00
4	Nilu	76	90	65	231	77.00
5	Namal	83	65	78	226	75.33
6	Anitha	76	90	65	231	77.00
7	Kishna	83	65	78	226	75.33
8	Sally	88	80	65	233	77.67

வரைபு உருவாக்கல் படிமுறைகள்

1. தரவு வீச்சத்தைத் தெரிவு செய்க (A1:D8)
2. Insert Chart
3. வரைபு வகையைத் தெரிவு செய்க

வரைபு வகையை மாற்றல்

1. Change Chart Type என்பதைச் சொடுக்கவும்
2. பொருத்தமான வரைபு வகை ஒன்றைத் தெரிவு செய்க

நிரல் மற்றும் நிரையை மாற்றல்

1. தரவு குழுவிலுள்ள Switch Row / Column என்பதைச் சொடுக்கவும்
2. Column to Row / Row to Column ஒன்றிலிருந்து அடுத்ததற்கு மாறிப் பார்க்கவும்

வரைபிற்குத் தலைப்பு வழங்கல்

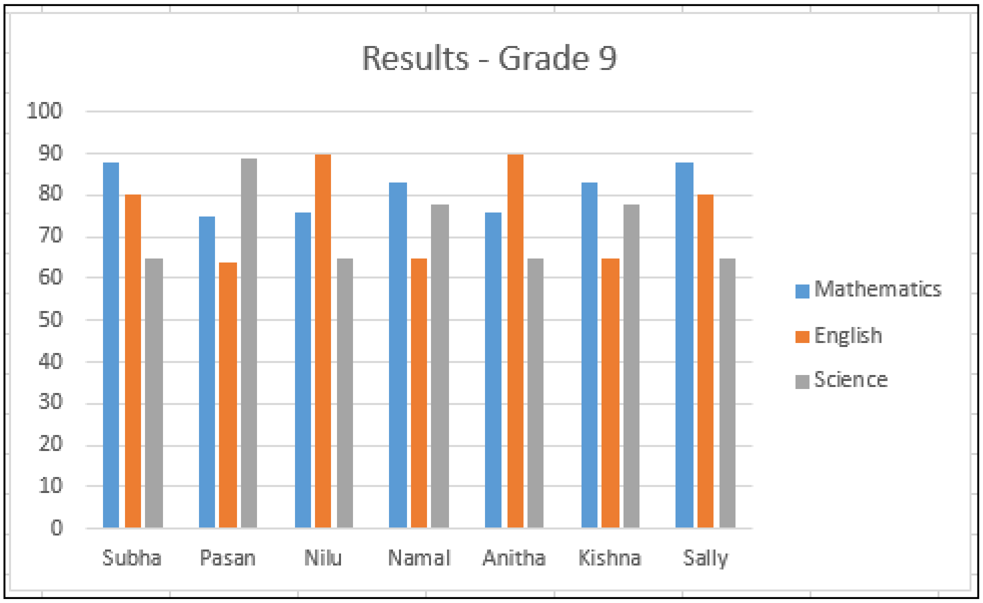
1. வரைபுத் தலைப்பைத் தெரிவு செய்க
2. தலைப்பைத் தட்டெழுத்திடுக

குறி விளக்கத்தை வடிவமைத்தல்

1. Add Chart Element என்பதைச் சொடுக்கவும்
2. Legend ஐ தெரிவு செய்க
3. பொருத்தமான குறி விளக்க வகை ஒன்றைத் தெரிவு செய்க

தரவுத் தொடர்கள் அச்சு என்பவற்றை வடிவமைத்தல்

1. தரவுக் குழுவிலுள்ள Select Data tool என்பதைச் சொடுக்கவும
2. தரவுத் தொடர்கள் அச்சு என்பவற்றில் தேவையான மாற்றங்களைச் செய்க (Add, Edit or Remove)



படம் 2.5.4 உதாரணம் 01 இற்கான வரைபு

தேர்ச்சி 3: தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பன உள்ளடங்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல் நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்கரட்சி பயன்படுத்தி)

தேர்ச்சி மட்டம் :3.1 பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினை வரைவதற்காகக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பின் தொடரி,தெரிவு, மீள் செயல் என்பனவற்றைப் பயன்படுத்துவார்

பாடவேளைகள் : 02

கற்றல் பேறுகள்:

- எளிய பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம் வரைவார்
- பிரச்சினையை இனங்கண்டு தீர்வினை வழங்குவார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- பல்தெரிவினைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல்
- மீள்செயலியைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல்
- இணைந்த மீள்செயலியைப் பயன்படுத்தி பிரச்சினைக்குத் தீர்வு காணல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :-

- ஒரு பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வதன் படிமுறைகள் (உள்ளீடு, வெளியீடு,செய்முறை)
- தொடர்ச்சியான படிமுறைகளிலான பிரச்சினையைத் தீர்க்கும் செய்முறை
- நெறிமுறையைப் (algorithm) பிரதிநிதித்துவப்படுத்தக் கருவிகள் பயன்படுத்தல் (பாய்ச்சற்கோட்டுப்படம்(Flow chart) மற்றும் போலிக்குறி(pseudo code))
- பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தின் குறியீடுகள்
- குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படும் விதம்
- நெறிமுறையில் பயன்படுத்தப்படுகின்ற கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புக்களின் வகைகள்(தொடரி, தெரிவு, மீள் செயல்)
- பொருத்தமான கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினையைத் தீர்த்தல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி :

- உண்மை உலகில் உள்ள சில பிரச்சினைகளை அறிமுகம் செய்யவும்
- அப்பிரச்சினைகளைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும் (உள்ளீடு, வெளியீடு,செய்முறை என்பவற்றை அடையாளம் காணல்)
- அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்கான தொடர்ச்சியான படிமுறைகளை அடையாளம் காணவும்
- பிரச்சினையைத் தீரப்பதற்குச் சரியான கட்டுப்பாட்டு அமைப்பினைத் தெரிவு செய்யவும்
- பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தினை வரையவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- தரப்பட்ட பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வு செய்க (பல் தெரிவுகள், மீள் செயல்கள், இணைந்த மீள்செயல்கள்)
- அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்களை வரைதல்

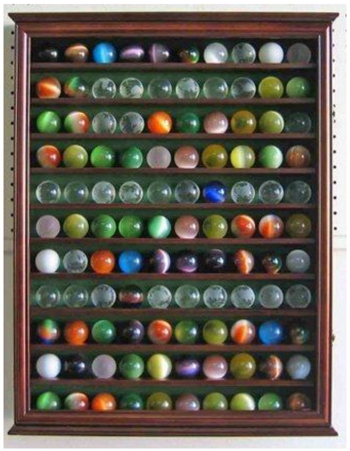
தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

- இணைய வசதி, கணினி, பணித்தாள்
- **https://www.edrawsoft.com/algorithm-flowchart-examples.php**

வாசிப்புப் பத்திரம் :

பல்தெரிவுகளைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல்

ஒரு பானையில் பல மாபிள்கள் வெவ்வேறு நிறங்களிலும் வெவ்வேறு நிறையிலும் இருப்பதாகக் கற்பனை செய்க. இதிலிருந்து 50 கிராம் மற்றும் சிவப்பு நிறமுடைய மாபிளைத் தெரிவு செய்வது எவ்வாறு.



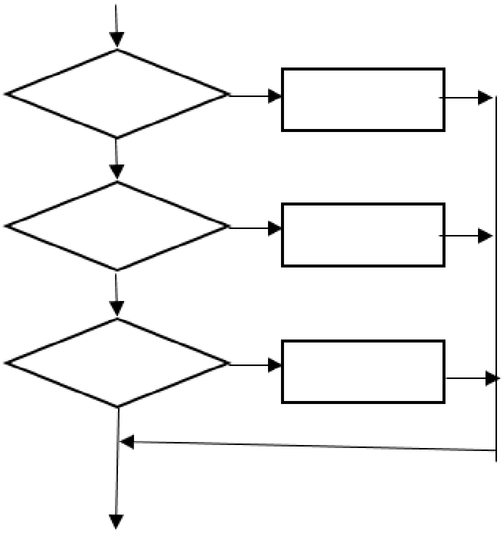
முதலில் சிவப்பு நிறமுடைய மாபிள்களைத் தெரிவு செய்க. பிறகு சிவப்பு நிற மாபிள்களில் 50 கிராம் நிறையுடைய மாபிளைத் தெரிவு செய்க. இங்கே நாங்கள் இரண்டு தெரிவு நிபந்தனைகளைப் பயன்படுத்துகின்றோம். அவை “மாபிள் சிவப்பு நிறம் உடையதா?” மற்றும் “ மாபிள் 50 கிராம் நிறையுடையதா?” என்பதாகும்.

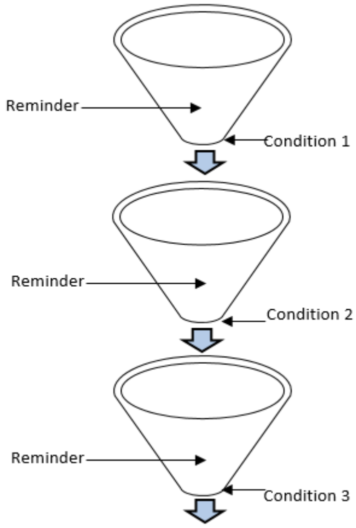
எப்போதாவது, மாறி அல்லது சரம் (String) அனுமானிக்கப்பட்டு இருந்தால் நெறிமுறையானது மாறி அல்லது சரம் ஒவ்வொரு பெறுமானத்திற்கும் தனித்தனியாகச் சோதிக்கின்ற போது தொடரான தீர்வுகளைக் கொண்டிருக்கும். பிறகு நெறிமுறை அவற்றின் பெறுமானங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு வெவ்வேறான நடவடிக்கைகளை எடுக்கின்றது.

படம் 3.1.1 வேறுபட்ட மாபிள்கள்

ஓன்றன் பின் ஒன்றாகப் பல நிபந்தனைகள் இருப்பின் பல்தெரிவுகள் பயன்படுத்தப்பட வேண்டும். பாய்ச்சற்கோட்டுப்படத்தில் சாய்சதுர (diamond) வடிவமானது ஒவ்வொரு நிபந்தனையையும் பிரதிநிதிப்படுத்தப் பயன்படுத்தப்படுகின்றது.

பல்தெரிவு பய்ச்சற்கோட்டுப்படம் பின்வருமாறு. இது வடிகட்டல் போன்றது

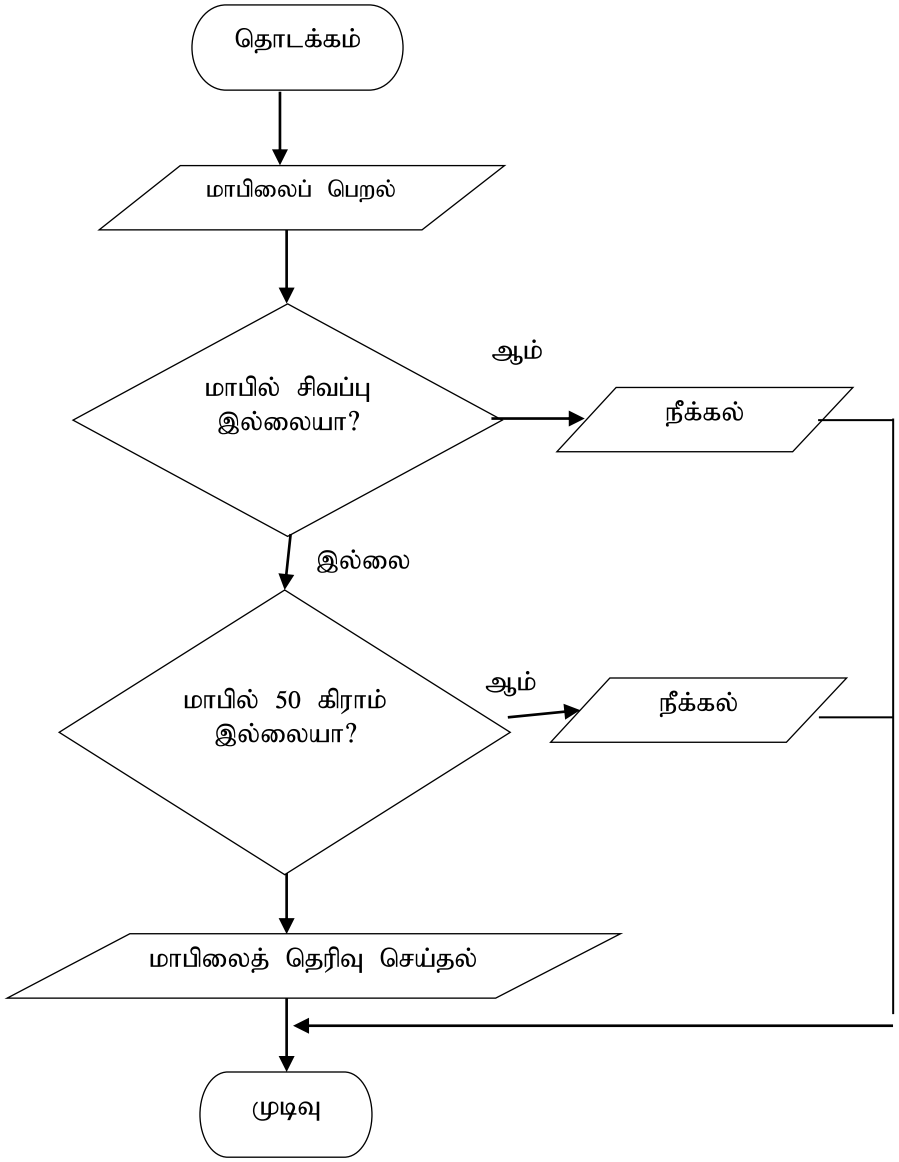




படம் 3.1.2 பல் தெரிவு பாய்ச்சற்கோட்டுக் கட்டமைப்பு

உதாரணம் : 01

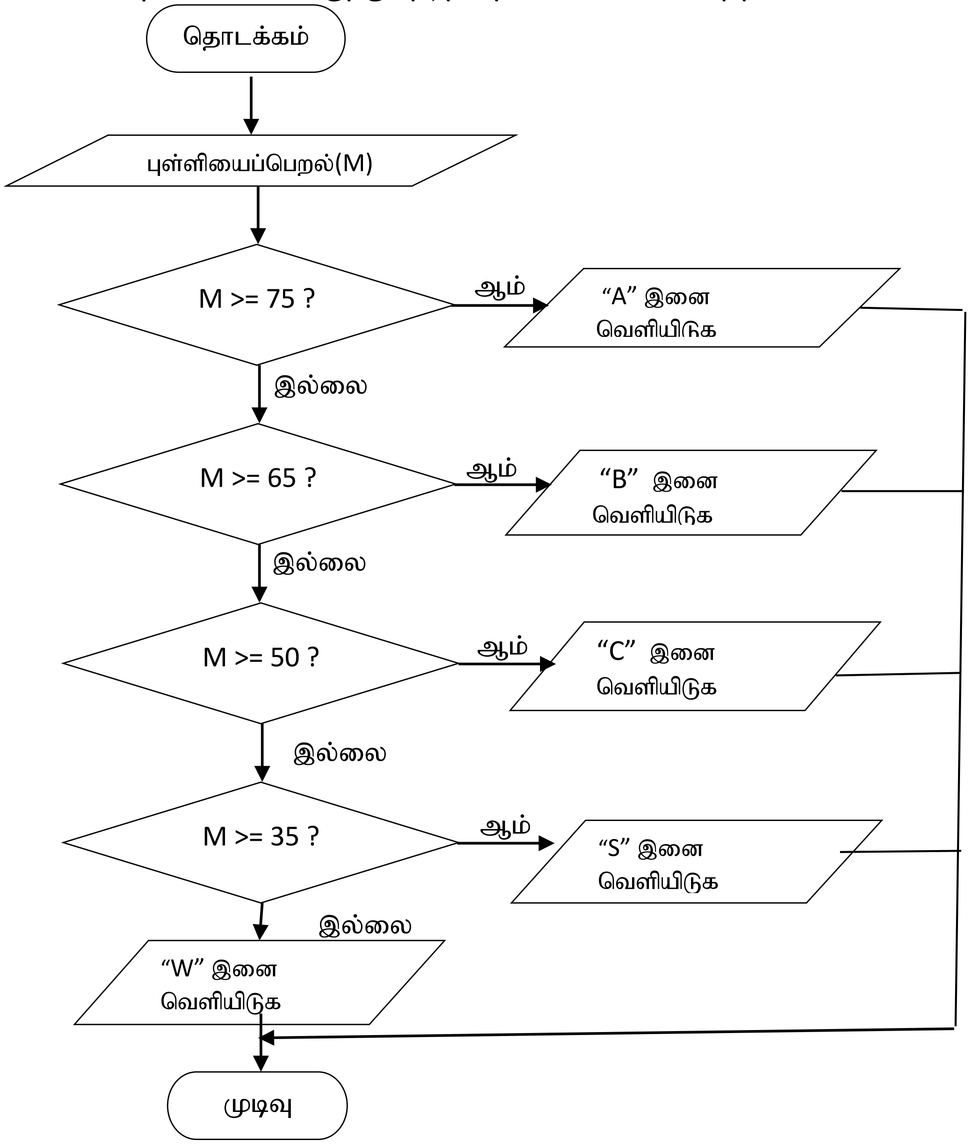
மாபிள் பெட்டியில் இருந்து 50 கிராம் சிவப்பு மாபிள்களைக் காணல்



படம் 3.1.3 உதாரணம் 01 இற்கான பாய்ச்சற் கோடு

உதாரணம் : 02

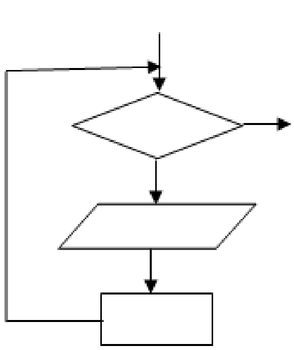
உள்ளிடப்பட்ட(Get marks) புள்ளிகளில் இருந்து தரத்தைக்(Grade) கணித்தல்



படம் 3.1.4 உதாரணம் 02 இற்கான பாய்ச்சற் கோடு

- **மீள்செயல்களைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினைகளைத் தீர்த்தல்**

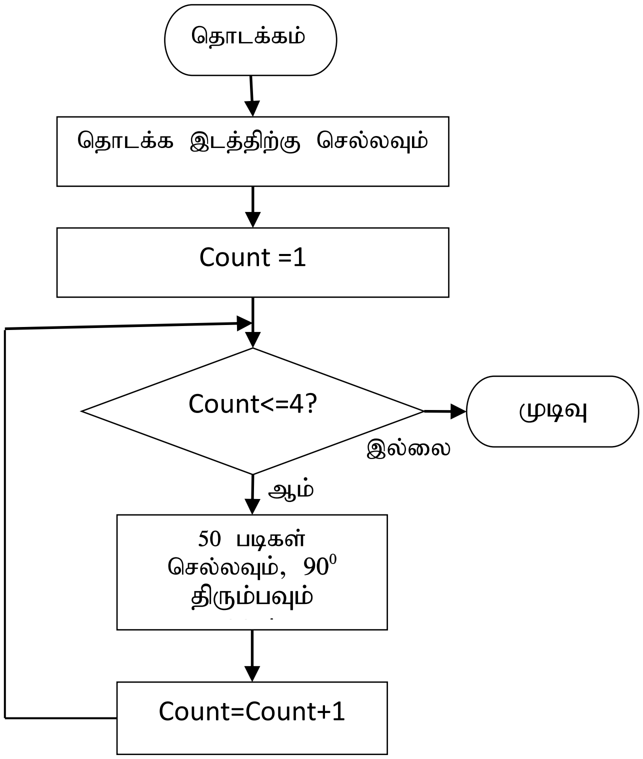
மீண்டும் மீண்டும் செய்யப்படும் செயல்முறை மீள்செயல் என அழைக்கப்படும். ஒரு மீள்செயலின் முடிவுகள் அடுத்த மீள்செயலின் ஆரம்பப் புள்ளியாகப் பயன்படும்.



படம் 3.1.5 மீள்செயலிற்கான பாய்ச்சற் கோடு

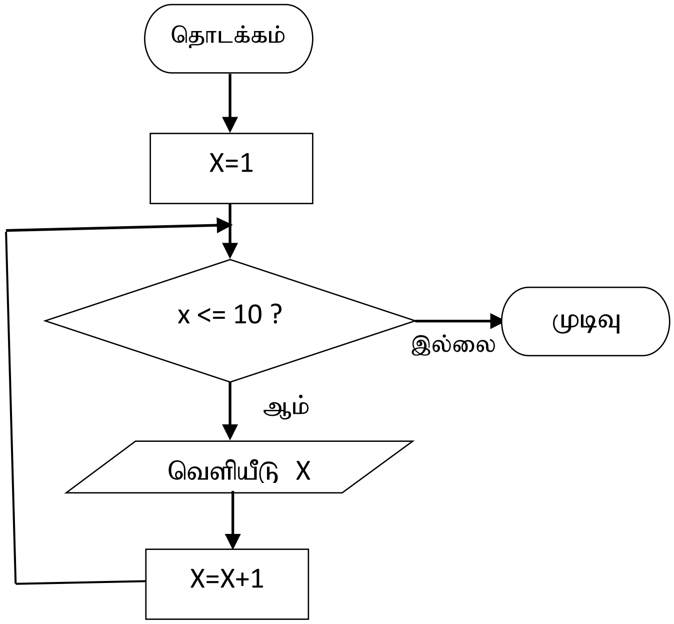
உதாரணம் : 03

சதுரம் ஒன்று வரைதல்



படம் 3.1.6 உதாரணம் 03 இற்கான பாய்ச்சற் கோடு

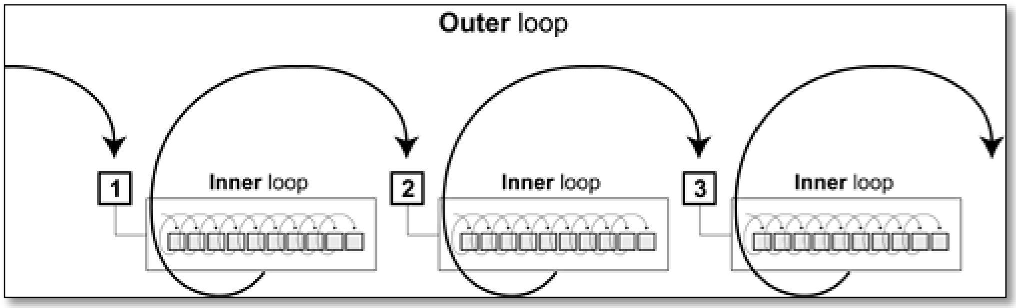
உதாரணம் : 04 1 இலிருந்து 10 வரை இலக்கங்களைக் காட்சிப்படுத்தல்.



படம் 3.1.7 உதாரணம் 04 இற்கான பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம்

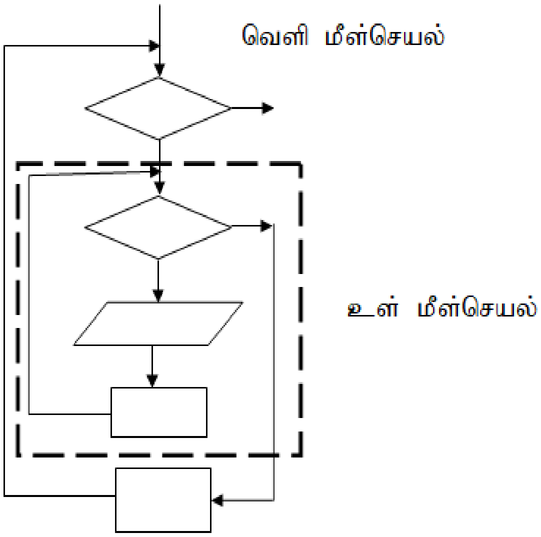
- **இணைந்த மீள்செயல்களைப் பயன்படுத்திப் பிரச்சினையைத் தீர்த்தல்**

ஒரு தடத்தின் உடற்பகுதியில் இன்னொரு தடத்தினை இடல் இணைந்த (nesting) என அழைக்கப்படும். நீங்கள் இரண்டு தடங்களை ஒன்றிணைக்கும் போது வெளியில் உள்ள தடம் உள்ளே உள்ள தடம் முழுமையாக எத்தனை தடவை மீள் செயற்படுகின்றது என்பதைக் கட்டுப்படுத்துகின்றது



படம் 3.1.8 இணைக்கப்பட்ட மீள்செயலிற்கான கட்டமைப்பு

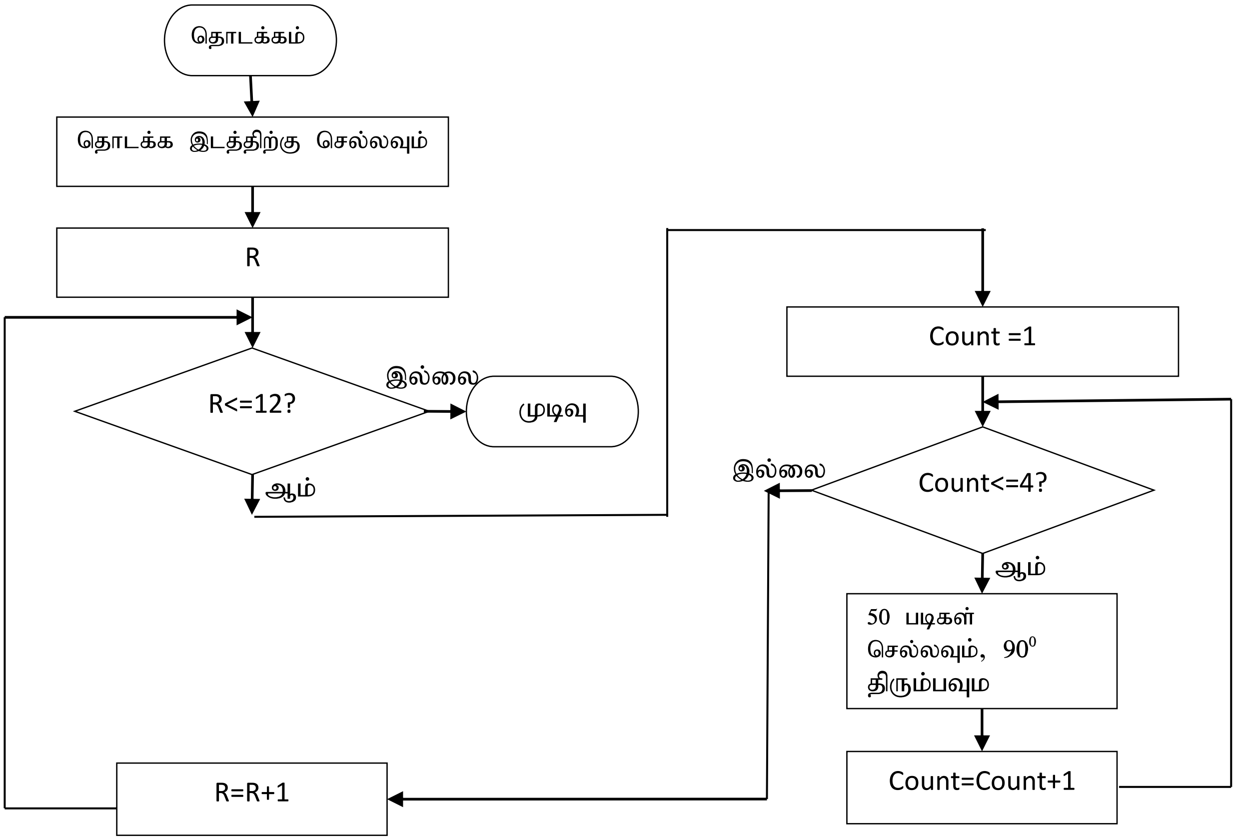
இணைந்த மீள்செயலின் பாய்ச்சற் கோட்டு கட்டமைப்பு



படம் 3.1.9 இணைக்கப்பட்ட மீள்செயலிற்கான பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம்

உதாரணம் : 05

வடிவமைப்பை வரைதல் - முதலில் சதுரம் ஒன்றை வரைக. பின்னர் 30 பாகை திருப்பவும். இதனை 24 தடவைகள் மீளவும் செய்யவும்.



படம் 3.1.10 உதாரணம் 05 இற்கான பாய்ச்சல் கோட்டுப்படம்

தேர்ச்சி :3.0 தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பவற்றை உள்ளடங்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல் நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்கரட்சி பயன்படுத்தி)

தேர்ச்சி மட்டம் :3.2 கட்புல உதவியுடன் எளிய பிரச்சினைகளைத் தீரப்பதற்கு தொடரி மற்றும் மீள்செய்கைக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளைப் பயன்படுத்துவார்.

பாடவேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- தெரிவுக் கட்டுபாட்டுக் கட்டமைப்பில் பல் நிபந்தனைகளைப் பிரயோகிப்பார்
- தெரிவு மற்றும் மீள்செயல் என்பனவற்றிற்கிடையிலான வேறுபாட்டை அடையாளம் காண்பார்
- குறித்த பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- பல் நிபந்தனைகளுடனான தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புக்கள்
- எளிய மீள்செயலுடன் கூடிய கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு
- கட்புல வசதியுடன் கூடிய நிரலாக்கல் மொழியைப் பயன்படுத்தி (தொடர், தெரிவு, மீள்செயல்) என்பவற்றுடன் எளிய செய்நிரலினை விருத்தி செய்தல் (இடைமுகத்தைப் பயன்படுத்தல்)

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- தொடர், தெரிவு மற்றும் மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புக்கள்.
- இணைந்த தெரிவு Nested selection
- தெரிவிற்கும் மீள்செயலிற்குமான வேறுபாடு.
- ஸ்கரட்ச்சின் கருவிகள்.

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி :

- தொடர் , தெரிவு மற்றும் மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டு கட்டமைப்புக்களை அறிமுகம் செய்யவும்
- இணைந்த தெரிவுகளை உதாரணத்துடன் கலந்துரையாடவும்
- தெரிவிற்கும் மீள்செயலிற்கும் இடையிலான வேறுபாடு பற்றிக் கலந்துரையாடவும்
- தொடர் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புக்களைக் கட்புலமாகக் காட்சிப்படுத்துவதற்காக ஸ்கரட்ச்சினைப் பயன்படுத்திச் சதுரம் மற்றும் முக்கோணம் என்பவற்றை வரையவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- தரப்பட்ட பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வு செய்க. (பல் தெரிவுகள், மீள் செயல்கள், இணைந்த மீள்செயல்கள்)

- அப்பிரச்சினைகளைத் தீர்ப்பதற்குப் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படங்களை வரைக

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

- இணைய வசதி, கணினி
- https://www.youtube.com/watch?v=GpDUQqu-Bnc

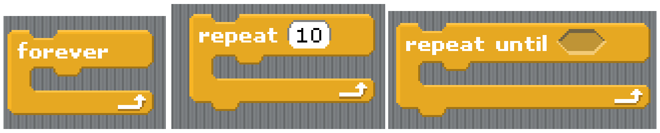
வாசிப்புப் பத்திரம்

- **எளிய செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்.**

<u>மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு</u>

கணினி செய்நிரலின் சூழமைவில் மீள்செயல் ஒரு செயல்முறையாகும். இங்கு அறிவுறுத்தலின் தொகுதி அல்லது கட்டமைப்புக்கள் குறிப்பிட்ட தடவைகள் அல்லது நிபந்தனையை அடையும் வரை தொடராக மீண்டும் செயற்படுத்தப்படும். முதல் தொகுதி அறிவுறுத்தல்கள் மீண்டும் செயற்படுத்தப்படும் போது அது மீள்செயல் என அழைக்கப்படும். தொடரான அறுவுறுத்தல்கள் மீள் முறையில் இயக்கப்படுகையில் அது வளையம் என அழைக்கப்படும்.

ஸ்கரட்ச் 3 அடிப்படை மீள்செயல் வகைகளுக்கு உதவுகின்றது.



படம் 3.2.1 ஸ்கரட்ச்க்கு ஒத்துழைக்கக் கூடிய மூன்று அடிப்படை வகை மீள்செயல்கள்

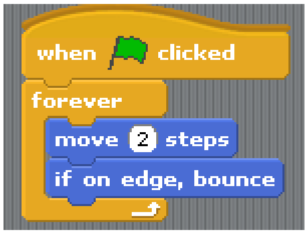
உதாரணம் : 1 2 படிகள்(steps) நகர்- இதனை 50 தடவைகள் வரை மீளச் செய்தல்.

படம் 3.2.2 உதாரணம் 1 இற்கான தொகுதி

உதாரணம்: 2

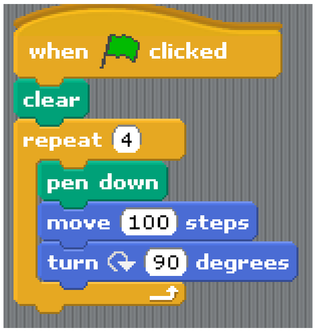
2 படிகள் ஊடாக நகர்ந்து சென்று விளிம்பினை அடைந்ததும் மீள்திரும்பி (bounce) மீண்டும் 2 படிகள் ஊடாக நகருதல் இச்செயற்பாட்டினை மீண்டும் மீண்டும் செய்தல்.

(Move 2 step forever if on edge, bounce)

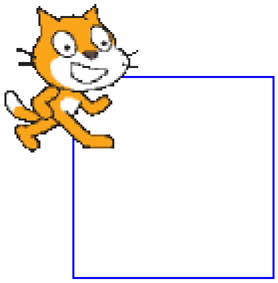


படம் 3.2.3 உதாரணம் 2 இற்கான தொகுதி

உதாரணம்: 3 ஒரு சதுரம் வரைக



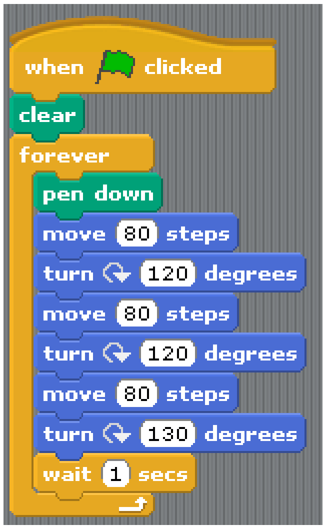
3.2.5 உதாரணம் 3 இற்கான தொகுதி

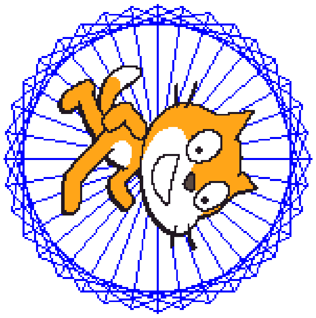


3.2.5 உதாரணம் 3 இற்கான பெறுபேறு

உதாரணம்:4

- **முக்கோணத்தை வரைக. அதனை மீளச் செய்க.**
  - Pen toll இலிருந்து pen down script block இனைத் தெரிவு செய்க.
  - முக்கோணத்தை வரைவதற்கு move 10 steps மற்றும் turn 15 degrees script blocks இனை Motion toll இலிருந்து தெரிவு செய்க.
  - 10 steps இனை80 steps ஆகவும் மற்றும் 15 degrees இனை 120 degrees ஆகவும் மாற்றுக.
  - இது 80 steps நேர்கோட்டினையும் மற்றும் 120 பாகை திரும்பலையும் வரையும்.
  - 2 மற்றும் 3 ஆவது படிமுறைகளை மீண்டும் செய்க.
  - move 10 steps மற்றும் turn 15 degrees script blocks இனை Motion toll இலிருந்து தெரிவு செய்க.
  - 10 steps இனை 80 steps ஆகவும் மற்றும் 15 degrees இனை 130 degrees ஆகவும் மாற்றுக.
  - இது 80 steps நேர்கோட்டினையும் மற்றும் 130 பாகை திரும்பலையும் வரையும். (நீங்கள் 15 பாகையை 120 பாகைக்கு மாற்றினால் இரண்டாவது முக்கோணம் முதலாவது முக்கோணத்தின் மீது வரையப்படும். இதன் கருத்து எல்லா முக்கோணமும் ஒன்றின் மேல் ஒன்றாக அமைந்துள்ளதாகும்).
  - இதன் பிறகு wait 1 secs இனை control tool இலிருந்து தெரிவு செய்க. (முக்கோணத்தை வரைந்த பின்னர் அடுத்த முக்கோணத்தை வரைவதற்கு இது ஒரு செக்கன் காத்திருக்கும்.)
  - control tool இலிருந்து forever block ஐத் தெரிவு செய்க. forever block இனுள் நீங்கள் உருவாக்கிய அனைத்து script blocks இனையும் இடுக. (பிறகு முக்கோணங்கள் மீண்டும் மீண்டும் வரையப்படும்)
  - Pen Tool இலிருந்து clear script இனைத் தெரிவு செய்க. script blocks இன் உச்சியில் அந்த scrip இனை இடவும் (இது முன்பு வரைந்த வடிவங்களை நீக்கும்)
  - அதன் பிறகு Control tollஇலிருந்து script blocksஐ சொடுக்குச் செய்யும் போது தெரிவு செய்க. பின்னர் அந்த script ஐ script blocks இன் உச்சியிற்கு இடுக.

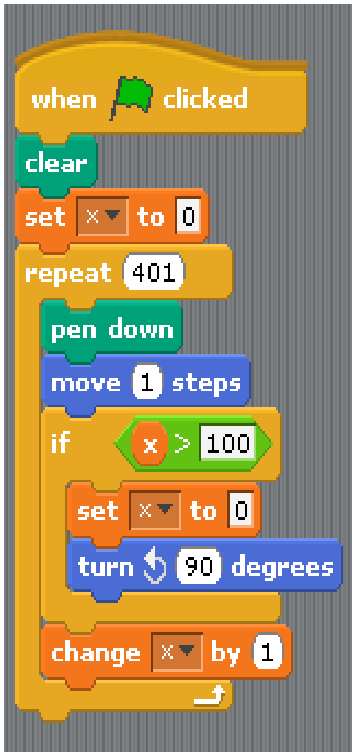




படம் 3.2.6 உதாரணம் 4 இற்கான தொகுதி   *படம் 3.2.7 உதாரணம் 4 இற்கான பெறுபேறு*

உதாரணம் : 5 பின்வரும் ஸகரட்ச்சின் உதவியுடன் ஒரு செவ்வகத்தை வரைக

Scripts area இனுள் பின்வரும் படிமுறைகளைச் சொடக்குச் செய்து மாற்றியமைக்க.   .



சொடக்கும் போது அது வேலை செய்யும்

ஒவ்வொரு முறையும் திரையை அழிக்கவும்.

x பெறுமானத்தை 0 இற்கு அமைக்கவும்.

பின்வரும் படிமுறைகளை 401 தடவைகள் செய்யவும்.

கோட்டினை வரையவும்

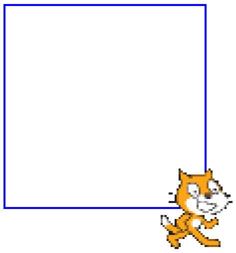
படி 1 நகரவும்.

x இன் பெறுமானம் 100 இனை விட அதிகமாயின் பின்வரும் இரண்டு படிமுறைகளைச் செய்க.

x பெறுமானத்தை 0 இற்கு அமைக்கவும்.

இடது கைப்பக்கம் 90^0 பாகை திரும்புக

ஒவ்வொரு தடைவ மீள்செயலிலும் 1 இனைக் கூட்டுக.



படம் 3.2.7 உதாரணம் 5 இற்கான தொகுதி   *படம் 3.2.8 உதாரணம் 5 இற்கான பெறுபேறு*

தேர்ச்சி 3: தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பன உள்ளடங்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல் நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்கரட்சி பயன்படுத்தி)

தேர்ச்சி மட்டம் :3.3 உள்ளமை மீள்செயல்களுடனும் மற்றும் கட்புல செய்நிரல் மொழியினையும் பயன்படுத்தி செய்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்

பாடவேளைகள் :03

கற்றல் பேறுகள்:

- மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டைப் பயன்படுத்தி அசைவூட்டச் செய்நிரல்களை உருவாக்குவார்
- மீள்செயல் கட்டமைப்புகளின் பலவேறு பயன்பாடுகளை விபரிப்பார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- அடிப்படை மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்திச் செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்
- தெரிவு, மீள்செயல் மற்றும் நீடித்த மீள்செயல் என்பவற்றின் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பினைப் பயன்படுத்திக் கட்புல செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள்
- இணைந்த மீள்செயல்கள்
- இணைந்த மீள்செயல்களும் ஸ்க்ரச் கட்டமைப்பும்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகளை அறிமுகப்படுத்தவும்
- இணைந்த மீள்செயல்களை உதாரணங்களுடன் கலந்தரையாடவும்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாக வகுத்து வழங்கப்பட்ட ஸ்க்ரச் பணியை விருத்தி செய்வதற்கு மாணவர்களை வழிகாட்டவும்
- வழங்கப்பட்ட ஸ்க்ரச் ஐ மாற்றியமைப்பதற்கு குழுக்களை வழிகாட்டி, காட்சித்திரையை அவதானிக்கச் செய்யவும்
- அவ்வாறான ஒரு செய்நிரலை உருவாக்குமாறு குழுக்களைக் கேட்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- வழங்கப்பட்ட பணிகளைக் குழுக்கள் செய்கின்றனவா என்பதை அவதானித்தல்
- அவ்வாறான ஒரு ஸ்க்ரச் செய்நிரலை உருவாக்குவதற்குக் குழுக்களுக்கு வழிகாட்டவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- கணினி, ஸ்க்ரச் மென்பொருள்
- https://www.youtube.com/watch?v=GpDUQqu-Bnc

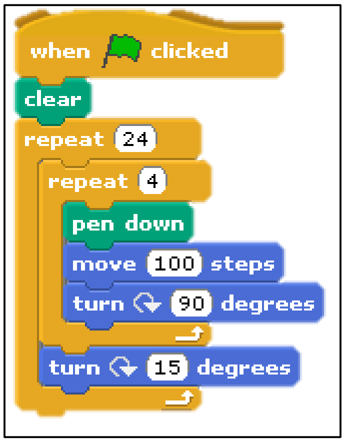
வாசிப்புப் பத்திரம்

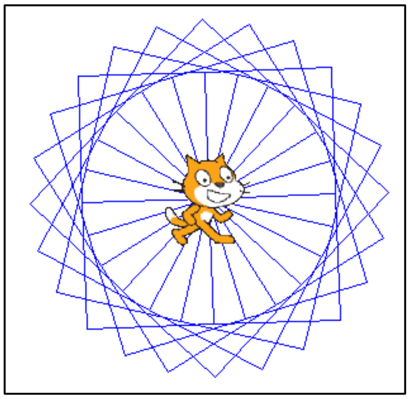
உதாரணம் : 1 வடிவம் வரைதல். முதலில் சதுரமொன்று வரையவும். அதன் பின் 15 பாகை

திரும்பல். 15 பாகை திரும்பல் என்பதை 24 முறை மீள் செயலிடவும்.

படம் 3.3.1 இணைக்கப்பட்ட மீள்செயலுக்கான தொகுதி

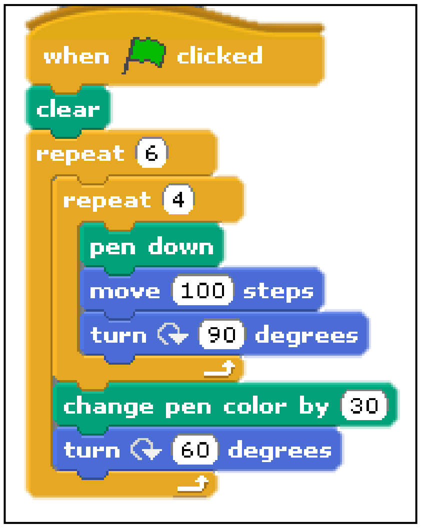
இரு மீள் செயல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன.

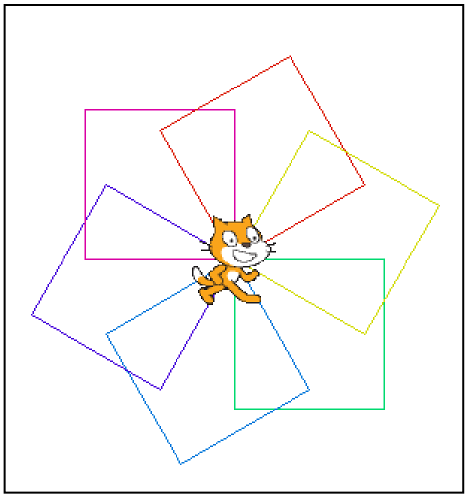




படம் 3.3.2 உதாரணம் 1 இற்கான தொகுதி *பபடம் 3.3.3 உதாரணம் 1 இற்கான பெறுபேறு*

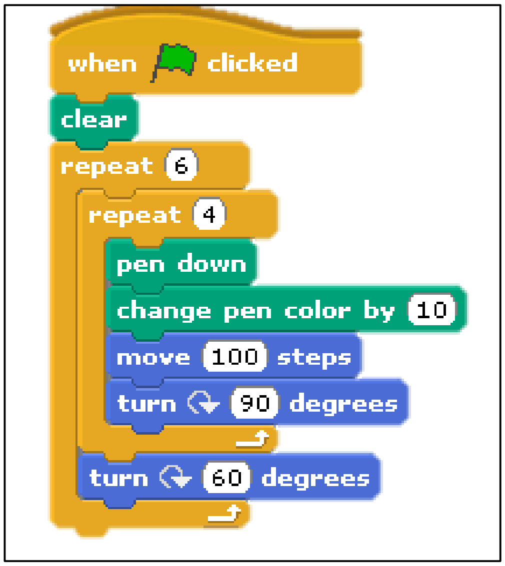
உதாரணம் : 2 வடிவம் வரைதல். முதலில் சதுரமொன்று வரையவும். அதன் பின் 60 பாகை திரும்பல். 60 பாகை திரும்பல் என்பதை 6 முறை வெவ்வேறு வர்ணங்களில் மீள் செயலிடவும். (இங்கு அனைத்துச் சதுரங்களும் ஒரே வர்ணத்தில் காணப்படுவதற்கான காரணம், **Change pen color by (10)"**எனும் சதுரம் வரையும் மீள் செயல், தடத்திற்கு வெளியே காணப்படுவதாகும்)

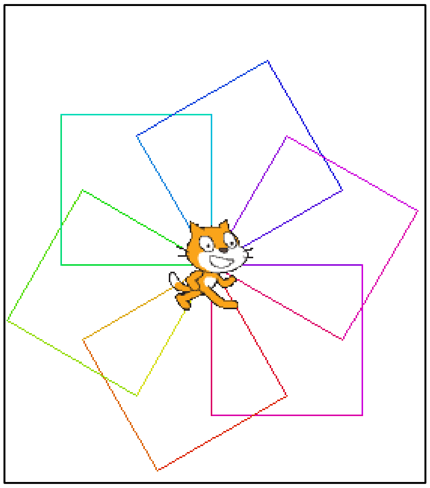




படம் 3.3.4 உதாரணம் 2 இற்கான தொகுதி *படம் 3.3.5 உதாரணம் 2 இற்கான பெறுபேறு*

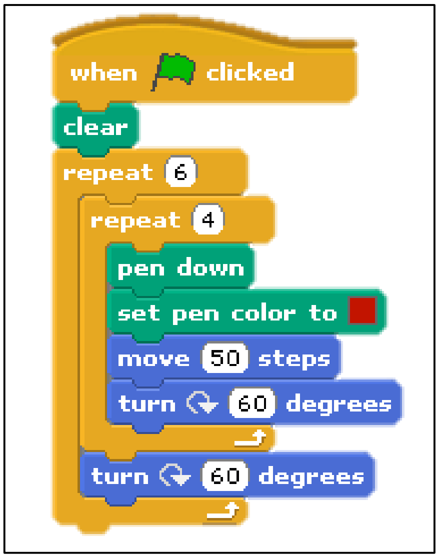
உதாரணம் : 3 வடிவம் வரைதல். முதலில் சதுரமொன்று வரையவும். அதன் பின் 60 பாகை திரும்பல். 60 பாகை திரும்பல் என்பதை 6 முறை வெவ்வேறு வர்ணங்களில் மீள் செயலிடவும். (இங்கு அனைத்துச் சதுரங்களும் வெவ்வேறு வர்ணத்தில் காணப்படுவதற்கான காரணம்,**Change pen color by (10)**"எனும் சதுரம் வரையும் மீள் செயல், தடத்திற்கு (loop) உள்ளே காணப்படுவதாகும்)

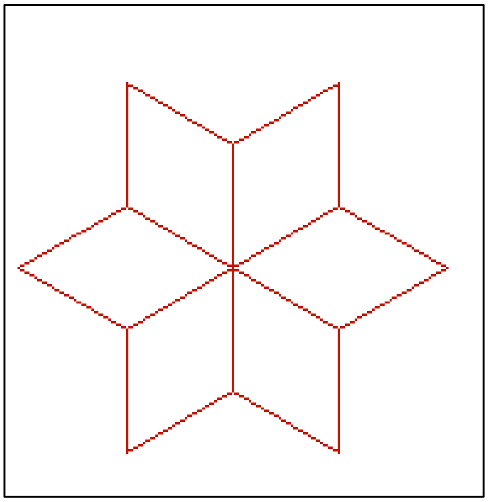




படம் 3.3.6 உதாரணம் 3 இற்கான தொகுதி *படம் 3.3.7 உதாரணம் 3 இற்கான பெறுபேறு*

உதாரணம் : 4 - உதாரணம் 3 இல் காட்டப்பட்ட ஸ்க்ரச் இன் உதவியுடன் ஒரு பூ வரைதல்)

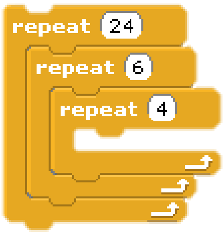




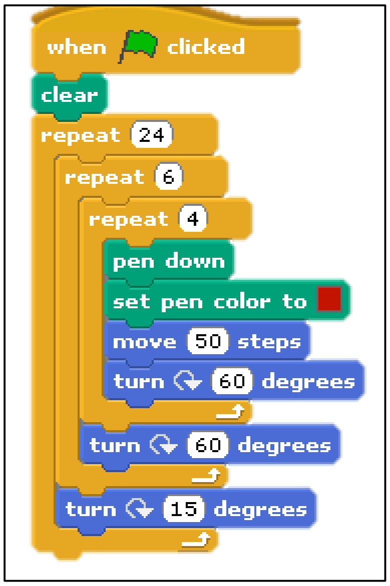
படம் 3.3.8 உதாரணம் 4 இற்கான தொகுதி *படம் 3.3.9 உதாரணம் 4 இற்கான பெறுபேறு*

உதாரணம் : 5- உதாரணம் 4 இல் காட்டப்பட்ட ஸ்க்ரச் இன் உதவியுடன் ஒரு பூ வரைதல்)

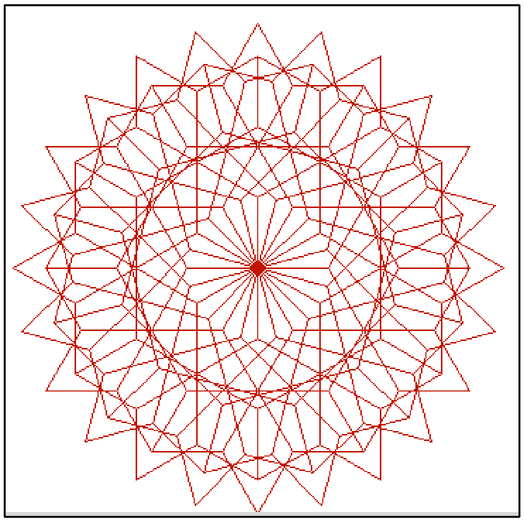
இங்கு 3 மீள் செய்ல்கள் இணைந்து காணப்படுகின்றன.



படம் 3.3.10 மூன்று மீள்செயல்கள் இணைக்கப்பட்டுள்ளன



படம் 3.3.11 உதாரணம் 5 இற்கான தொகுதி



படம் 3.3.12 உதாரணம் 5 இற்கான பெறுபேறு

தேர்ச்சி 3: தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பன உள்ளடங்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல் நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்கரட்சி பயன்படுத்தி)

தேர்ச்சி மட்டம் :3.4 அணி (array) மாறிகளுடன் கூடிய செய்நிரல்களை உருவாக்குவார்

பாடவேளைகள் : 02

கற்றல் பேறுகள்:

- அணி (Array) மாறிகளின் பயன்பாட்டை விபரிப்பார்
- எளிய பிரச்சினையினைத் தீர்ப்பதற்காகச் செய்நிரல்களில் அணி மாறிகளைப் பயன்படுத்துவார்

உள்ளடக்கம் :

- அணி மாறிகளைப் பிரகடனப்படுத்தல்
- பிரச்சினையினைத் தீர்ப்பதற்கு அணி மாறிகளைப் பயன்படுத்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- மாறிகள்
- அணி மாறிகள்
- ஸ்க்ரட்ச் இல் அணி மாறிகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- அணி எண்ணக்கருவையும் அவற்றின் பயன்பாடுகள் பற்றியும் கலந்துரையாடவும்
- ஸ்க்ரட்ச் இல் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அணி பற்றிக் கலந்துரையாடவும்
- ஸ்க்ரட்ச் இல் அணி எண்ணக்கரு பற்றிய அறிமுகம்
- மாணவர்களைக் குழுக்களாக்கி ஸ்க்ரட்ச் உதாரணங்களைச் செய்வதற்கு வழிகாட்டவும்
- அணி பயன்படுத்தி ஸ்க்ரட்ச் விருத்தி செய்யுமாறு குழுக்களைக் கேட்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- தரப்பட்ட பிரச்சினையொன்றை அணிகளுடன் பகுப்பாய்வு செய்யவும் (பல் தேர்வு, மீள் செயல்கள், இணைந்த மீள் செயல்கள்)
- மேற்குறித்த பிரச்சினைக்கான ஸ்க்ரட்ச்சை உருவாக்கவும்

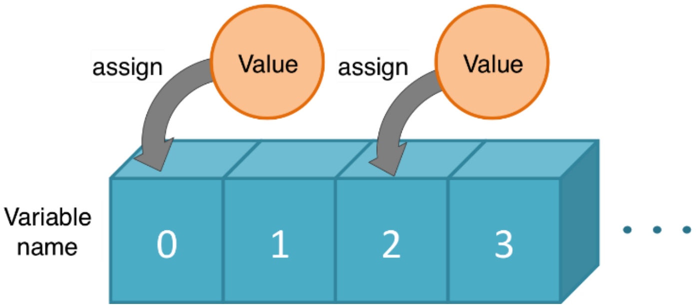
தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- கணினி, ஸ்க்ரட்ச் மென்பொருள்
- https://www.youtube.com/watch?v=qeSGRPd616c

வாசிப்புப் பத்திரம்

அணி (Array)

அணி என்பது ஒரே தரவு வகைக்கான பெறுமானங்களின் ஒரு தொகுப்பாகும். இது, தனியொரு மாறியில் அதிக எண்ணிக்கையிலான வித்தியாசமான பெறுமானங்களைச் சேமிக்கக் கூடியது. அணியானது, அனைத்துப் பெறுமானங்களையும் அதற்குரிய குறிகாட்டி இடத்தில் சேமிக்கின்றது. குறிகாட்டி இடத்தைப் பயன்படுத்திப் பெறுமானங்களைச் சேமித்தல் அல்லது மீளப்பெறல் மேற்கொள்ளக் கூடியதாயுள்ளது. இது ஒரு பட்டியலுக்கு ஒத்ததாக இருப்பினும், அநேகமான உயர்மட்ட மொழிகள் ''அணிகளின் அணி'' எனும் எண்ணக்கருவை அனுமதிக்கும் முதல் தரவிருத்தித் தரவை வழங்குகின்றது.



படம் 3.4.1 அணி மாறியின் கட்டமைப்பு

பட்டியல்

பட்டியல்கள் ஒரு பரிமாண அணிகள் போன்றே காணப்படுகின்றன. எனினும், அவை என்நேரமும் மாறக்கூடியவை. அவை ஒரு பரிமாண அணிகளாகக் காணப்படுவதால், அவை ஒரு எளிய முழுப் பெறுமானக் கட்டமைப்புடன் அமைக்கப்பட்ட அணிகள் போலன்றி, ஜோடிக் கட்டுமானம் மற்றும் அடுக்குக் கட்டுமானம் போன்ற பல சிறப்புக் கட்டமைப்புகளைக் கொண்டுள்ளன.

இருப்பினும், அவை பட்டியலைப் பயன்படுத்தி உருவகப்படுத்துவதற்கு வழிகள் உள்ளன.

பட்டியல், ஒரு இரு பரிமாண அணி போன்று பயன்படுத்தப்படுகிறது, இதில் பட்டியலின் ஒவ்வொரு உருப்படியும் அணியின் ஒரு வரிசையாக இருக்கும், மற்றும் உருப்படியின் எழுத்து அணியின் நிரல் இலக்கத்தைக் குறிக்கிறது. இந்த முறையில்,தனியொரு வரியுறுபெறுமானங்கள் மாத்திரமே சேமிக்க முடியும் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்ள வேண்டும்.

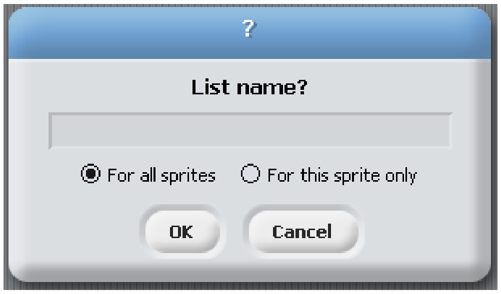
ஸ்க்ரட்ச்சில் பட்டியல் உருவாக்கல்

Blocks Palette என்பதில் இரண்டு பொத்தான்கள் காட்சிப்படுத்தப் பட்டுள்ளன.variable blockஎன்பதைக் கிளிக் செய்யும் போது பின்வரும் படம் காண்பிக்கப்படும்.

படம் 3.4.2 மாறியை சொடுக்கும் போது

Blocks Paletteடில்**Make a List** என்பதைச் சொடுக்கல் செய்யும் போது கீழ்காணும் உரையாடல் பெட்டி காட்சிப்படுத்தப்படும்.

உரையாடல் பெட்டியில் பட்டியல் பெயரைத் தட்டச்சுச் செய்து ரேடியோ பொத்தான் ஒன்றைத் தேர்ந்தெடுத்து OKஎன்பதைச் சொடுக்கவும்.

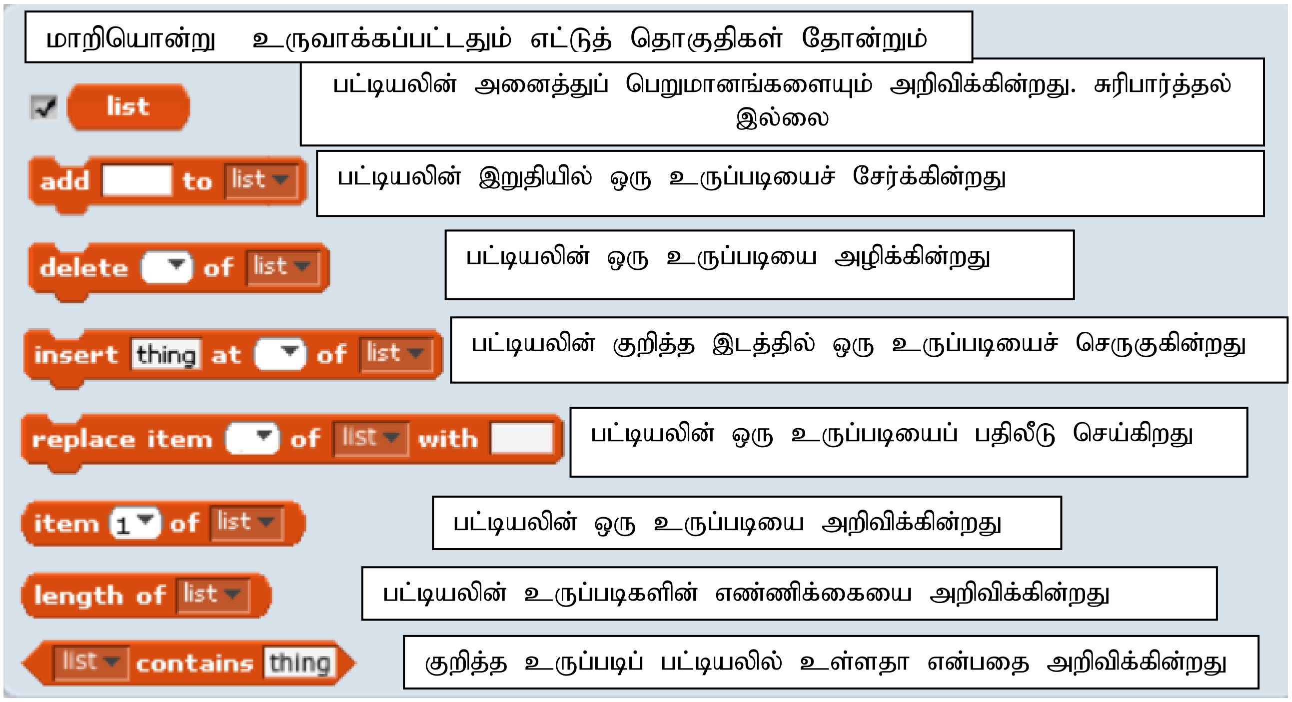


For all sprites: அனைத்து sprites களாலும் பார்க்கக்கூடிய ஒரு புதிய பட்டியல் உருவாக்கும்.

For this sprite only: இந்த sprites ற்கு மாத்திரம் பார்க்கக் கூடிய புதிய பட்டியலொன்றை உருவாக்கும்

படம் 3.4.3 Blocks Palette இல் **Make a List** *இனைச் சொடக்கும் போது*

மாறியொன்று உருவாக்கப்பட்டதும் கீழக் காணப்படுகின்ற தொகுதிகள் **Blocks Palette** இல் தோன்றும்



படம் 3.4.4 நீங்கள் பட்டியலை உருவாக்கும் போது எட்டுத் தொகுதிகள் தோன்றும்

பட்டியலை அழிக்கத் தேவையாயின் அதனைத் (பட்டியலின் பெயர்) தெரிவு செய்து Delete List என்பதைச் சொடுக்கவும். பட்டியலொன்று அழிக்கப்பட்டதும், வேறு இடங்களில்

பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள அதன் தொகுதிகள் நீக்கப்படாது காணப்படினும் அதன் சரியான செயற்பாடு நடைபெறாது.

பட்டியலுக்குத் தரவுச் சேர்த்தல்

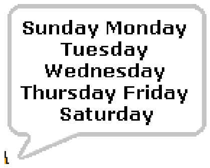
Add Data in to the List

- Create a list →வெற்றுப் பட்டியல் தோன்றும்→ பொத்தானைச் சொடுக்கித் தரவுகளை ஒவ்வொன்றாகச் சேர்க்கவும்.

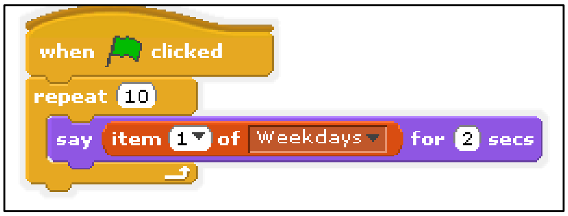
படம் 3.4.5 "create a list"இனைச் சொடக்கும் போது

படம் 3.4.6 தரவைச் சேர்த்த பின்னர்

- பட்டியல் தரவுகளைக் காட்சிப்படுத்துவதற்குக் கீழுள்ள ஸ்க்ரட்சை உருவாக்கவும்

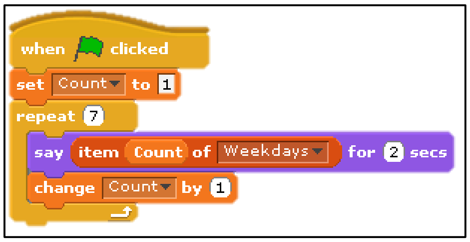


- பட்டியல் தரவுகளை ஒவ்வொன்றாகக் காட்சிப்படுத்துவதற்குக் கீழுள்ள ஸ்க்ரட்சை உருவாக்கவும்

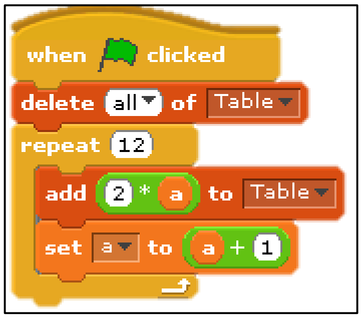


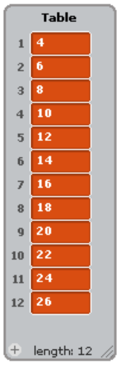
இங்கு பட்டியலிலிருந்து "Sunday" எனும் உருப்படி மாத்திரம் 2 செக்கன்களுக்கு 7 முறை காண்பிக்கப்படும்.

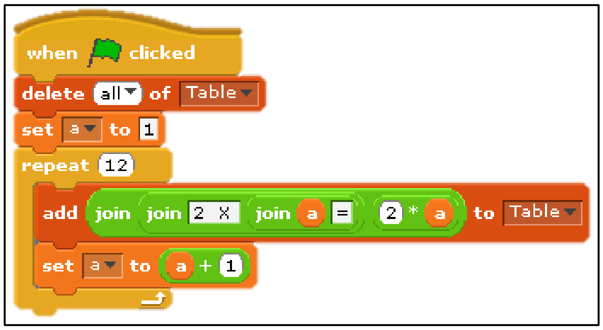
- பட்டியல் தரவுகளை ஒவ்வொன்றாகக் காட்சிப்படுத்துவதற்குக் கீழுள்ள ஸ்க்ரட்சை உருவாக்கவும்

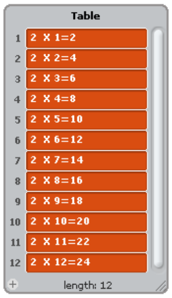


- **உதாரணம் 1**: பட்டியலொன்றின் இரண்டின் பெருக்கங்களைக் காட்சிப் படுத்தும்.









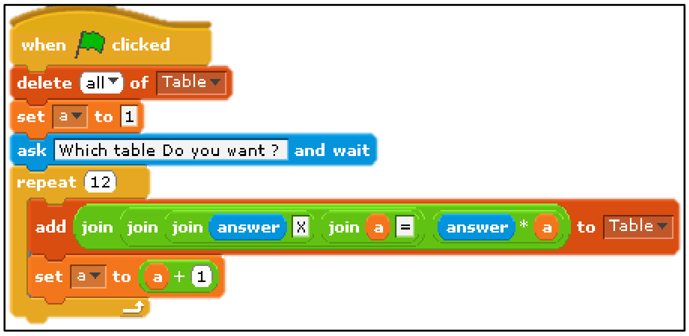
படம் 3.4.7 உதாரணம் 1 இற்கான தொகுதிகள்

படம் 3.4.8 உதாரணம் 1 இற்கான பெறுபேறு

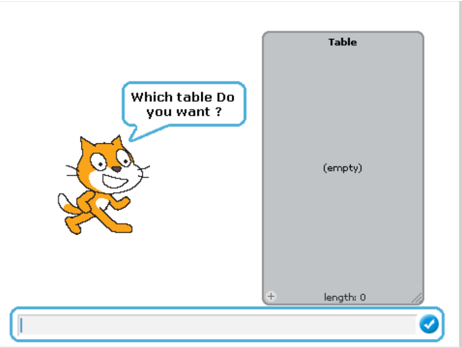
“delete all of Table” : “Table” எனும் பட்டியலிலுள்ள உருப்படிகளை அழிக்கும்.

“ set a to 1” : ஸ்க்ரட்ச் ஆரம்பிக்கும் ஒவ்வொரு முறையும் என்பதற்கு 1 ஐ ஒதுக்கும்

உதாரணம் 2: வழங்கப்படும் இலக்கத்திற்கான பட்டியலொன்றின் பெருக்கல் அட்டவணையைக் காட்சிப்படுத்தும்.



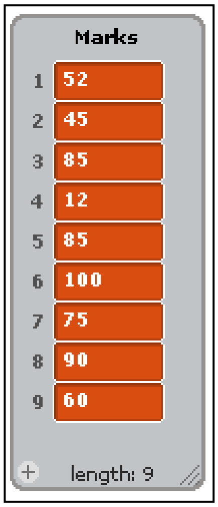
படம் 3.4.10 உதாரணம் 2 இற்கான தொகுதிகள்



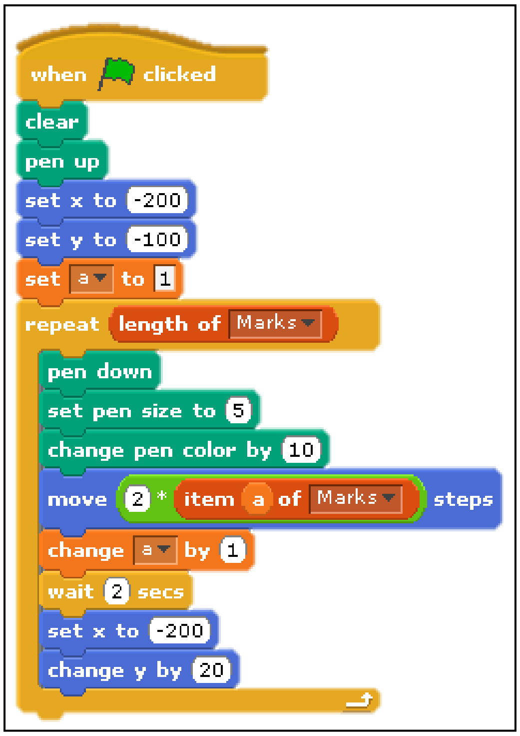
படம் 3.4.11 உதாரணம் 2 இற்கான பெறுபேறு

உதாரணம் 3:

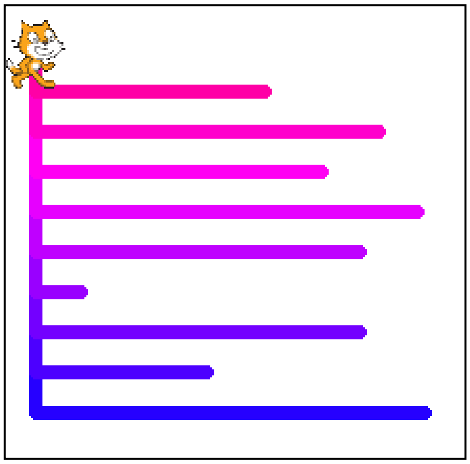
தவணைப் பரீட்சையொன்றின் புள்ளிகளுக்கான பட்டியலொன்றைத் தயாரிக்கவும். புள்ளிகளைப் பிரதிநிதித்துவம் செய்வதற்கான வரைபொன்றை உருவாக்குவதற்கான ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலொன்றை விருத்தி செய்யவும்.



படம் 3.4.12 புள்ளிகளின் பட்டியல்



படம் 3.4.13 உதாரணம் 3 இற்கான தொகுதிகள்



படம் 3.4.14 உதாரணம் 3 இற்கான வரைபடம்

தேர்ச்சி 3: தொடரி, தெரிவு, மீள்செயல் என்பன உள்ளடங்கிய எளிய பிரச்சினையின் தீர்வினை வடிவமைப்பதற்காகப் பாய்ச்சற்கோட்டு வரைபடத்தினைப் பயன்படுத்துவார் மற்றும் செயல் நிரல்களை விருத்தி செய்வார் (ஸ்கரட்சி பயன்படுத்தி)

தேர்ச்சி மட்டம்: 3.5 தீர்வானது முறையாகப் பிரச்சினையினைத் திருப்திப்படுத்துவதை உறுதிப்படுத்தத் தீர்வினை மதிப்பிடுவார்.

பாடவேளை: 01

கற்றல் பேறுகள்:

- பிச்சினைக்கான தீர்வு துல்லியமானதாகவும் திறனுள்ளதாகவும் உருவாக்கப்பட்டுள்ளதா என்பதை மதிப்பீடு செய்வார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- பிரச்சினையைச் சரியாகப் பிரித்தறிதல்.
- பிரித்தலின் போது அனைத்து அம்சங்களும் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளதை உறுதிப்படுத்தல்
- சரியான பிரித்தல் உடன் செய்நிரல் ஒன்றை வடிவமைத்தல் மற்றும் எழுதுதல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும்

- தொடரி, தெரிவு, மீள் செயல் கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்புகள்
- ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரல் கருவிகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- பிரச்சினையொன்றை அறிமுகப்படுத்தவும்
- பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்
- பிரச்சினையையும் அதற்கான தீர்வையும் கலந்துரையாடவும்
- பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்குஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலைப் பயன்படுத்தவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி

- தரப்பட்ட பிரச்சினையைப் பகுப்பாய்வு செய்யவும்
- பிரச்சினையைத் தீர்ப்பதற்கு ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலொன்றை விருத்தி செய்யவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்

- ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலடங்கிய கணினிகள்
- https://www.youtube.com/watch?v=qeSGRPd616c

வாசிப்புப் பத்திரம்

எமது நாளாந்தச் செயற்பாடுகளில் நாம் நிறையப் பிரச்சினைகளை எதிர் கொள்கிறோம். சில பிரச்சினைகளை எளிதில் தீர்க்க முடியும் ஆனால் சில பிரச்சினைகள் கடினமாக உள்ளன. பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கச் சில கருவிகளை நாங்கள் பயன்படுத்துகிறோம். ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலும் பிரச்சினைகளைத் தீர்க்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

சுட்டி பயிற்சி பெறுவதற்கு
சுட்டி கையாளுதல் தொடர்பில் முன் பயிற்சி வாய்ப்புகள் கிடைக்காமையால், சிலர் சுட்டியைச் சுலபமாகப் பயன்படுத்துவதில் சிரமப்படுகின்றனர். இப்பிரச்சினையைத் கையாள்வதற்கு ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரலொன்று விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

ஒரு உண்மையான வாழ்க்கைத் தீர்வுக்கான ஆலோசனையைப் பெறல்

ஒரு பிரச்சினை பற்றிய தெளிவான விளக்கம் தேவை. ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரல் பிரச்சனைக்கு ஒரு கட்புலத் தீர்வைத் தருகிறது.

உதாரணம்: குறிப்பிட்ட பாதையில் ஒரு கார் பயணித்தல்.

கணித்தலைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

சில அடிப்படை கணித்தல்களைக் காணலாம்.

உதாரணம்: செல்சியஸைபரனைற்றாக மாற்றல்

எளிதாகப் பாடத்திட்டத்தைக் கற்பிக்க முடியும்.

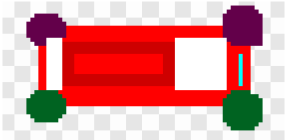
ஸ்க்ரட்ச் செய்நிரல் உதவியுடன் செயற்பாடுகளையும் செய்துகாட்டல்களையும் விருத்தி செய்தல்.

சிந்தனை ஆற்றலை விருத்தி செய்வதற்கான விளையாட்டுகளை உருவாக்கல்.

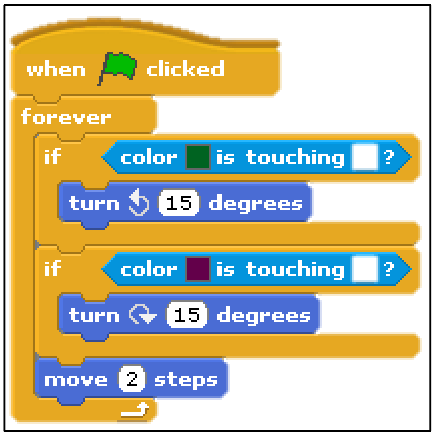
உதாரணம்: 1

குறிப்பிட்ட பாதையில் நகரும் காரின் கட்புல அசைவூட்டம்.

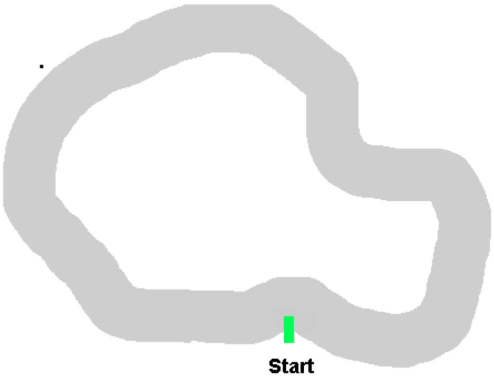
- “sprite” பட்டியலில் “paint new sprite” என்பதை கிளிக் செய்யவும்



- கார் வடிவமொன்றை வரையவும். அதன் மேல் இரு சில்லுகளும் ஊதா நிறம், கீழ் இரு சில்லுகளும் பச்சை நிறம்
- “sprite” பட்டியலில் Stage என்பதைச் சொடுக்கவும்
    - Stage in Sprit list → Background→ Edit (வர்ணப் பதிப்புச் சாளரம் தோன்றும்)
- brush→சாம்பல் நிறம் தெரிக→ Brush size மூலம் தூரிகையின் அளவைத் தெரிக→பாதையொன்றை வரைக
- Spriteபட்டியலில்“car Sprite” என்பதைச் சொடுக்கி → கீழுள்ள கட்டமைப்பை ஒழுங்கமைக்கவும்.



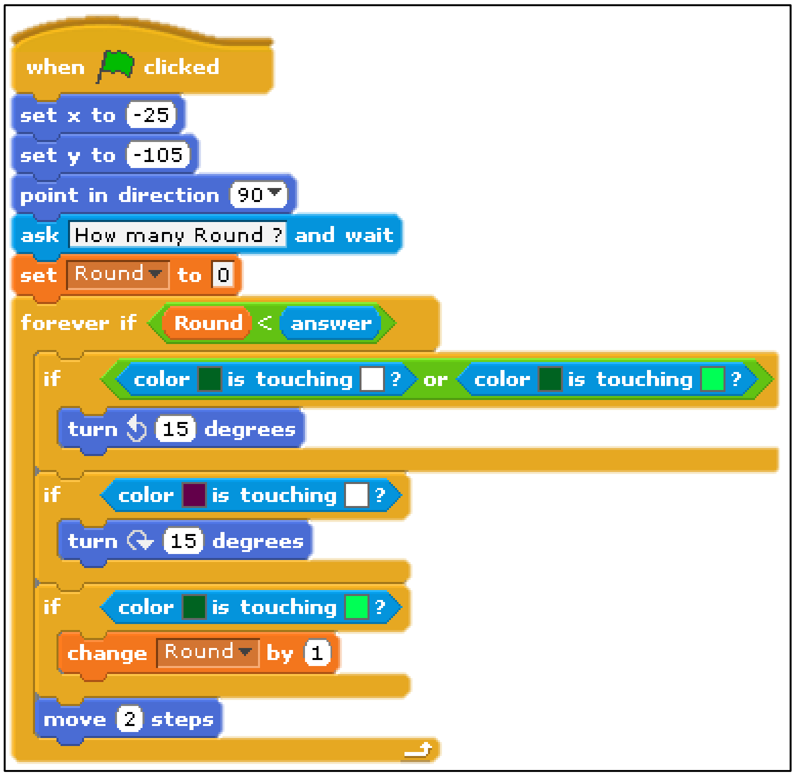
படம் 3.5.2 உதாரணம் 1 இற்கான தொகுதிகள்

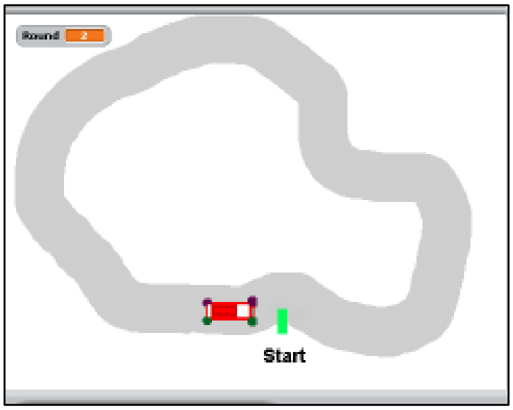


படம் 3.5.1 உதாரணம் 1 இற்கான பெறுபேறு

உதாரணம்: 2

ஒரு குறிப்பிட்ட பாதையில், (வட்டம் போன்றவை) பயனர் வழங்கும் எண்ணிக்கைக்கு அமைவான சுற்றுகள் நகரும் ஒரு காரின் கட்புல உருவகப்படுத்தலாக அமையும் வகையில் மேலுள்ள செய்நிரலை மாற்றியமைக்கவும





படம் 3.5.4 உதாரணம் 2 இற்கான பெறுபேறு

படம் 3.5.3 உதாரணம் 2 இற்கான தொகுதிகள்

தேர்ச்சி : 4 பௌதீக கணித்தல் திறன்களை விருத்தி செய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் : **4.1.** எளிய இலக்கமுறை முறைமைகளை விருத்தி செய்வார் (Micro controller based kit)

பாட வேளைகள் : 05

கற்றல் பேறுகள்:

- உணரிகள் மூலம் வரும் உள்ளீடுகளை அறிவதற்கான செய்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்
- இயக்கிகளையும் எளிய உணர்வறி கருவிகளையும் கட்டுப்படுத்தவதற்கான செய்நிரல்களை விருத்தி செய்வார்

விடய உள்ளடக்கம்

- உணரிகள் மூலம் வரும் உள்ளீடுகளை அறிவதற்கான செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்
- இயக்கிகள் கட்டுப்படுத்தவதற்கான செய்நிரல்களை விருத்தி செய்தல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- உணரிகள்
- இயக்கிகள்
- Micro Bit சுற்றில் கிடைக்கக்கூடிய பல்வேறு வகையான உணரிகள்
- பல்வேறு வகையான இயக்கிகள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி

- Micro Bit சுற்றில் காணப்படுகின்ற உணரிகளின் செயற்பாடுகளைக் கண்டறிந்து விளக்கவும்
- Micro Bit சுற்றிற்கு வெளிவாரியாக இணைக்கக்கூடிய உணரிகளின் செயற்பாடுகளைக் கண்டறிந்து விளக்கவும்
- உணரிகளிலிருந்து வரும் பெறுமானங்களை வாசித்து LED சட்டகத்தில் காட்சிப்படுத்தவும்
- உணரிகளிலிருந்து பெறப்பட்ட பெறுமானங்ளுக்கு அமைவாக இயக்கிகளைச் செயற்படுத்தவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி:

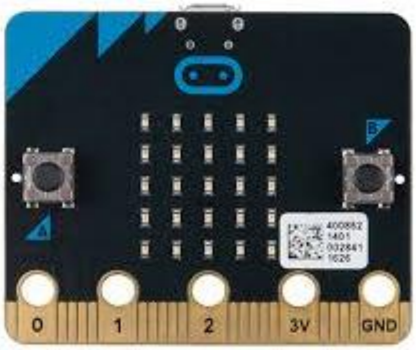
- உணரிப் பெறுமானங்களை LED சட்டகத்தில் காட்சிப்படுத்தவும்
- உணரிப் பெறுமானங்ளுக்கு அமைவாக இயக்கிகளைச் செயற்படுத்தவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள்:

- கணினி, Micro Bit சுற்றுப் பலகம், USB இணைப்பு வடம், இணையம் ஊடாகப் பதிவிறக்கம் செய்யப்பட்ட மென்பொருள்
- https://www.youtube.com/watch?v=-fZm1JCvxlE
- https://makecode.microbit.org/

வாசிப்புப் பத்திரம்

- Micro Bit சுற்றுப் பலகம்

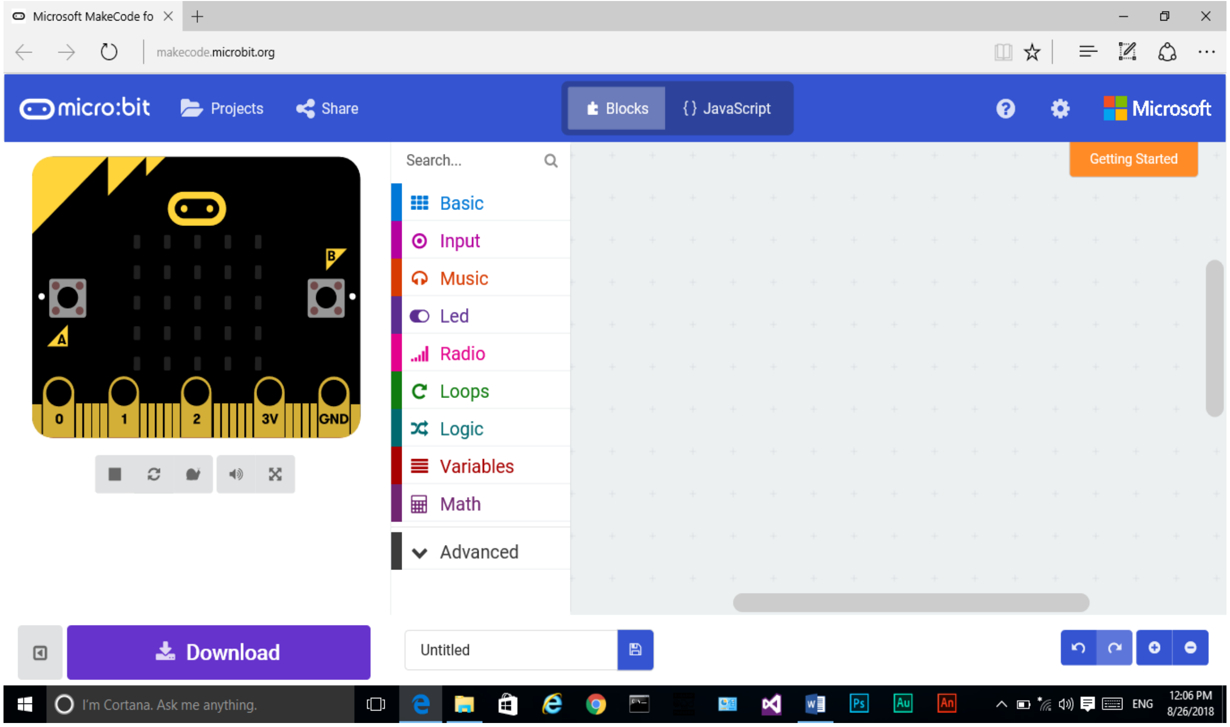


Micro Bit நுண்கட்டுப்படுத்தியில் (microcontroller) குறிமுறையிடல்

Micro Bit சுற்றிற்கு குறிமுறையிடல் செய்வதற்கான பதிப்பியை (editor) கீழுள்ள வலைத் தளத்தைப் பயன்படுத்திப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

https://makecode.microbit.org/

மேலுள்ள முகவரியூடாகப் பதிப்பி திறக்கப்பட்டதும், முகவரிப் பட்டியிலுள்ள சிறுபடத்தை இழுத்து desktop இல் குறுவழி சிறுபடமொன்றை உருவாக்கவும். அடுத்த முறை Micro Bit பதிப்பியைப் பெற்றுக் கொள்வதற்கு வலைத் தளத்திற்குச் செல்லாது இக்குறுவழி சிறுபடத்தின் மூலம் பதிப்பியைத் திறக்கலாம். பதிப்பியுடனான திரை கீழுள்ளவாறு அமையும்.



படம் 4.1.1 மைக்ரோ பிட் பதிப்பியுடன் திரை

இதில் Blocks மற்றும் JavaScript() ஆகிய இரு முறைகள் காணப்படுகின்றன. ஆரம்ப நிலை பயனர்களுக்கு JavaScript() கடினமாக அமைவதால் அதனைத் தெரிவு செய்யக்கூடாது. Micro Bit சுற்றுடனான ஆரம்பப் பயிற்சிகளுக்கும் மேலதிக தகவல்களுக்கும் தரம் 8 இற்கான ஆசிரியர் வழிகாட்டியைப் பார்க்கவும்.

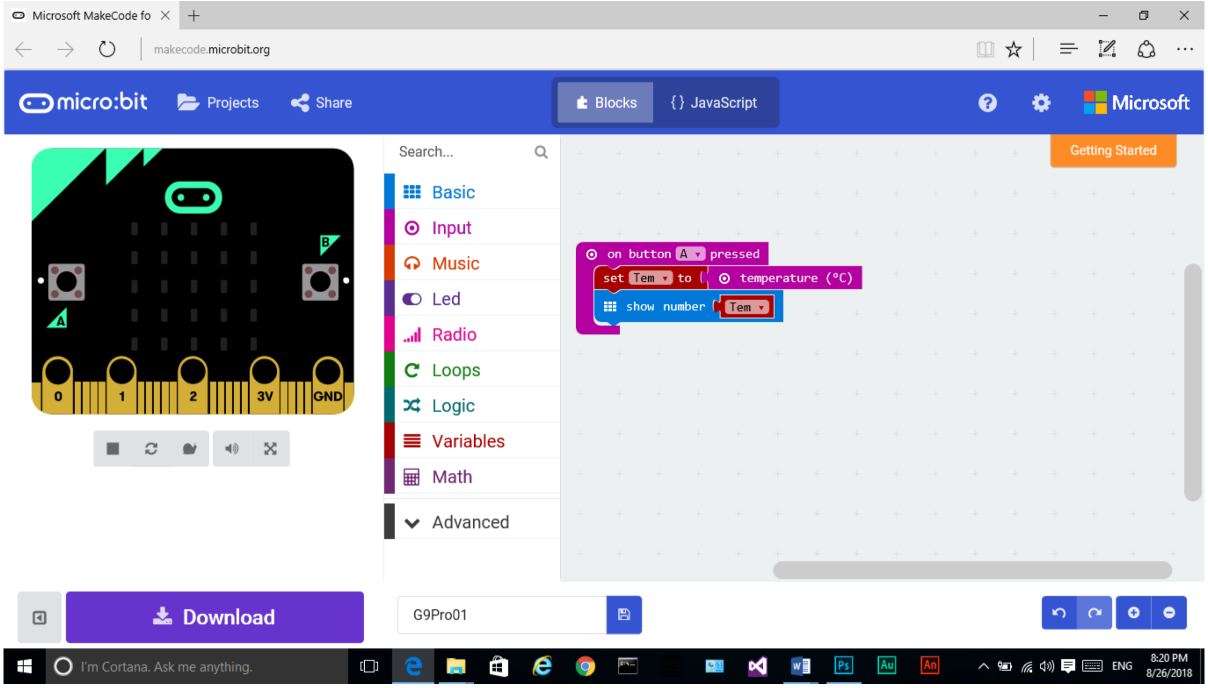
உதாரணம் 01: G9Pro01

கீழ் தரப்பட்டுள்ள அறிவுறுத்தல்களுக்கமைவான செய்நிரலை உருவாக்கவும்

1. Input என்பதிலிருந்து "on button A pressed" என்பதைத் தெரிவு செய்து திரைக்கு இழுத்து விடவும்
2. Variables என்பதிலிருந்து "Make a variable" என்பதைத் தெரிவு செய்யவும்
3. variable க்கான பெயரொன்றை வழங்கவும். இங்கு "Tem" என்ற பெயர் வழங்கப்பட்டுள்ளது.
4. "Tem" என்ற பெயரில் ஒரு தொகுதி (Block) உருவாக்கப்படும்
5. "Set item to 0" என்பதைத் தெரிவு செய்து இழுத்து விடவும். கட்டையில் "item" என்பதை Tem என மாற்றவும்.
6. Input என்பதிலிருந்து "Temperature (^{0}C)" என்பதைத் தெரிவு செய்து மேலே 0 என்ற இடத்திற்கு (பொருத்தவும்) இழுத்து விடவும்

7. Basic என்பதிலிருந்து “show number 0)” என்பதைத் தெரிவு செய்து set Tem variable என்பதன் 0 என்ற இடத்திற்கு (பொருத்தவும்) இழுத்து விடவும்

இந்த நிரலில், A எனும் பொத்தானை அழுத்தும் போது தொகுதிக்குரிய செயல் நடைபெறுகிறது. மைக்ரோ பிட் சுற்றமைப்பில் உள்ளமைக்கப்பட்ட உணரியில் இருந்து வெப்பநிலை Centigrade பெறுமானத்தில் வாசிக்கப்படுகிறது. அந்த மதிப்பு மாறி Tem இனால் எடுக்கப்படும். மாறி Tem இல் சேமிக்கப்பட்டுள்ள பெறுமானம் அடுத்த show number தொகுதியில் காட்சிப்படுத்தப்படும்.



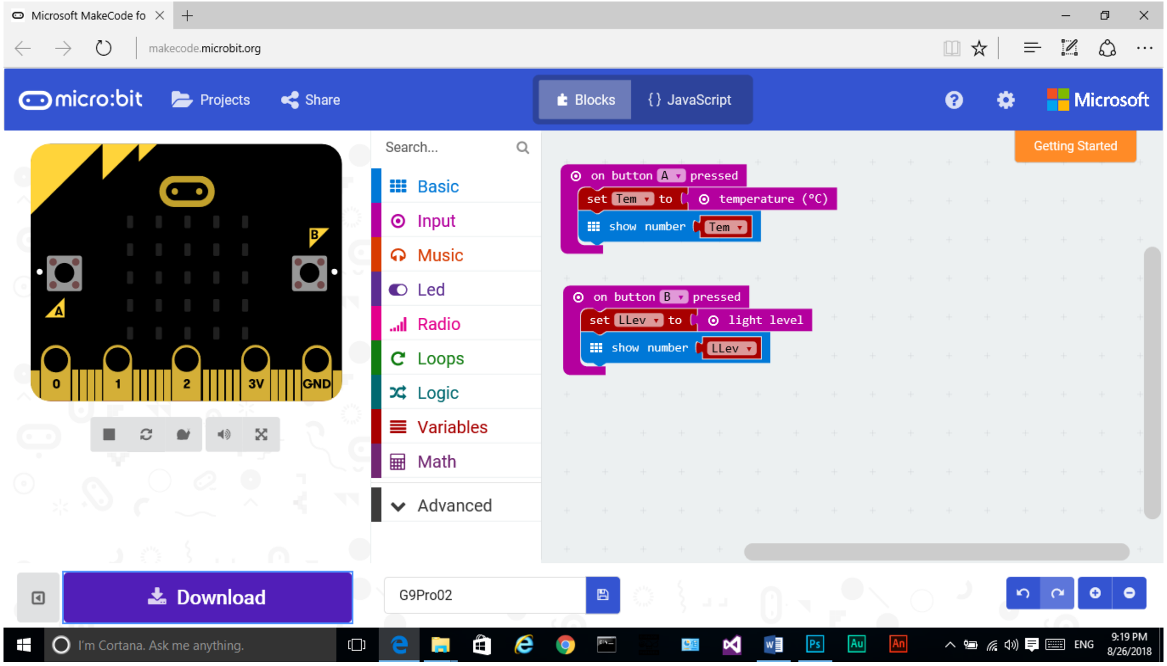
படம் 4.1.2 உதாரணம் 1 இற்கான தொகுதி

செய்நிரலைப் பதிவிறக்கம் செய்து சுற்றுக்குத் தொடர்புடைய ஹெக்ஸ் கோப்பை மைக்ரோ பிட் சுற்றிற்குப் பதிவேற்றம் செய்க. பிறகு பொத்தான் A ஐ அழுத்தித் தற்போதைய சுற்றுச் சூழலின் வெப்பநிலையை LED மூலம் பார்க்கவும்.

நீங்கள் சுற்றைத் பிடித்துக் கொண்டிருந்தால், சுற்றின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும். இதன் மூலம் உணரி இருக்கும் இடத்தை உங்களால் ஊகிக்க முடியும். நீங்கள் அதனைத் தொடாது தனியாக வைத்து இருந்தால் வெப்பநிலை முன்பிருந்த பெறுமானத்திற்கு வரும்.

உதாரணம் 02: G9Pro02

இந்தச் செய்நிரலில் ஒளி அளவை அறிவதற்கு மேலுள்ளது போன்ற இன்னுமொரு தொகுதி பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது. புதிய மாறியான LLev ஒளி அளவைச் சேமிக்கின்றது. இத்தொகுதியின் செயற்பாட்டு, பொத்தான் B ற்கு ஒழுங்கமைக்கப்பட்டுள்ளது. பொத்தான் B ற்கு அழுத்தப்படும் போது அத்தருணத்திற்குரிய ஒளி அளவு காண்பிக்கப்படுகிறது.

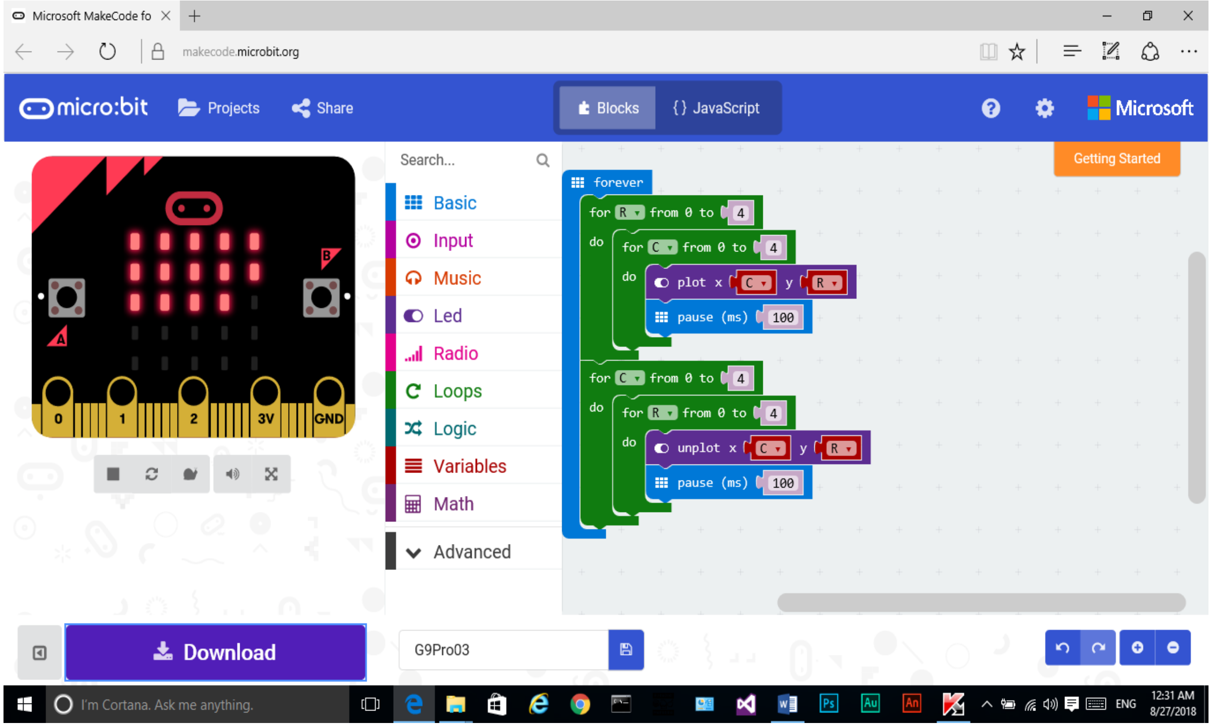


படம் 4.1.3 உதாரணம் 2 இற்கான தொகுதி

உதாரணம் 03 : G9Pro03

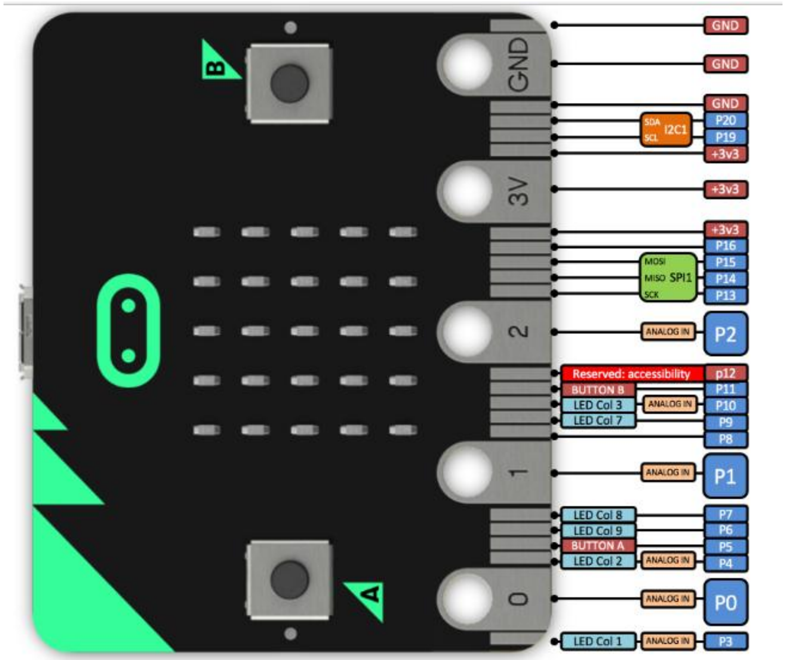
இந்தச் செய்நிரலில் LED களுக்கு "for loop" பிரயோகிக்கப்பட்டுள்ளது. Plot எனும் தொகுதியின் மூலம் அடையாளம் காணப்பட்டு LED ஒளிரச் செய்யப்படுகின்றது. Plot எனும் தொகுயின் x மற்றும் y என்பன நிலைகள் முறையே சுற்றின் LED நிரல் மற்றும் நிரை என்பவற்றின் நிலைகளை அடையாளம் காட்டுகின்றன.

Plot தொகுயில் உள்ள x மற்றும் y ஆகியன LED ஒளி மட்டத்தை அதிகரிக்கச் செய்கின்றன. Unplot தொகுயில் உள்ள x மற்றும் y ஆகியன LED ஒளி மட்டத்தைக் குறையச் செய்கின்றன.



மைக்ரோ பிட் சுற்று கீழுள்ளவாறு வெளிவாரியான 25 ஊசி (pins) இணைப்புகளைக் கொண்டுள்ளது .

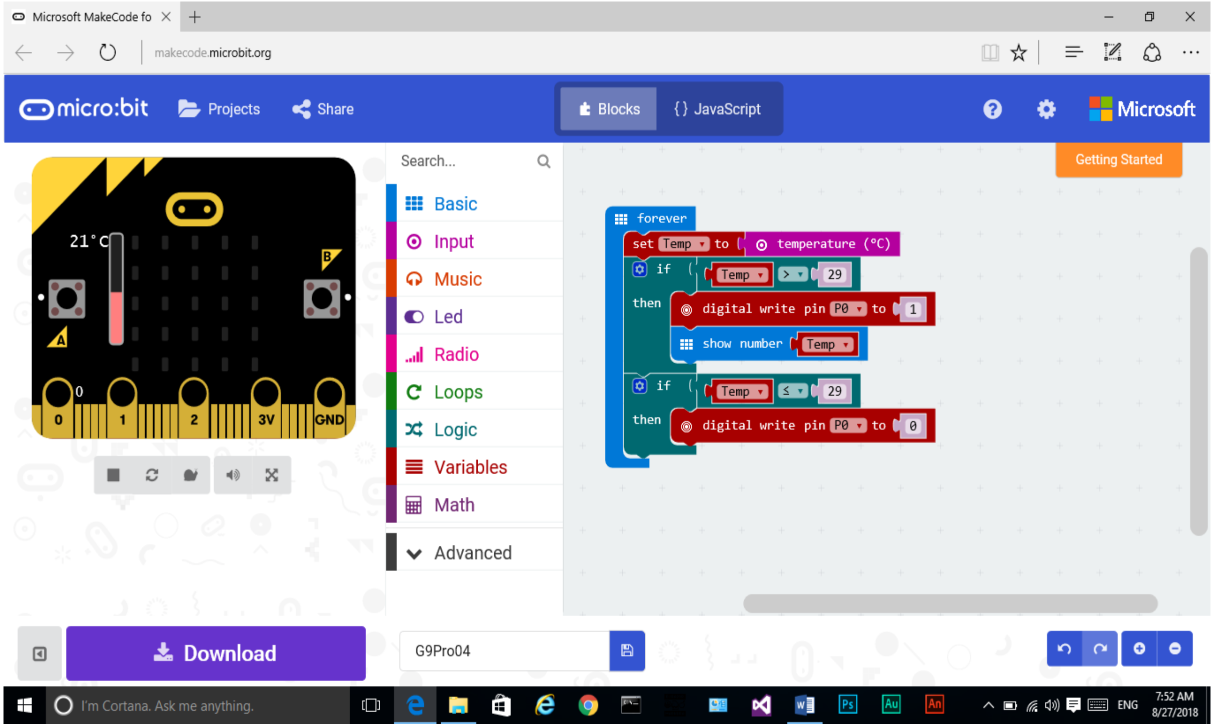
இவ்வூசிகளில் 3 மறையேற்ற (Ground / Negative) ஊசிகளும் +3 volt நேர் மின்னழுத்த ஊசிகளும் காணப்படுகின்றன. ஏனையவை சந்தரவிருத்தி விடுபத்திற்கமைவாக 0 அல்லது +3 volt மின்னழுத்தத்தைக் கொண்டிருக்கும்.



உதாரணம் 4: G9Pro04

இந்தச் செய்நிரல் இயக்கிகளைக் கட்டுப்படுத்துவதற்கு எழுதப்பட்டுள்ளது. மைக்ரோ பிட் சுற்று வெப்பநிலைப் பெறுமானத்தை வாசிக்கின்றது. வாசிக்கப்படும் அப்பெறுமானம் 29 ^{0}C விட அதிகமாயின் மைக்ரோ பிட் சுற்று 0 எனும் ஊசியூடாக +3 volt மின்னழுத்தத்தை “digital write pin P0 to 1” எனும் தொகுதியின் மூலம் வழங்கும். ஊசி இலக்கத்தை எமது தேவைக்கமைய மாற்றலாம். இவ்வூசியூடாக வழங்கப்படும் பெறுமானம் 1 (+3 volt) மின்னழுத்தம் கூடியது அல்லது 0 (0 volt) மின்னழுத்தம் குறைந்தது என்பதை அடையாளப் படுத்துகிறது.

இவ்வாறான நிலையில், 3v மின்விசிறி அல்லது ஒலிப்பி (sound buzzer) ஒன்றின் வடங்களை Ground ஊசிக்கும் P0 எனும் ஊசிக்கும் தொடர்பு படுத்தி இயங்கச் செய்யலாம். வெப்பநிலை 29 ^{0}C விட அதிகமாகும் போது மின்விசிறி செயற்பட்டு வெப்பநிலையைக் குறைக்கும். வெப்பநிலை 29 ^{0}C ற்கு சமமாக அல்லது அதைவிடக் குறைவாக இருக்கும் போது செயற்பாடு நிறுத்தப்படும். இதன் மூலம் மின்விசிறியானது வெப்பநிலைக்கமையத் தனது செயற்பாட்டை மேற்கொள்ளும் ஒரு தீர்மானம் எடுக்கும் சாதனமாக மாறுகிறது.



பல்வேறு உணரிகளில் இருந்து கிடைக்கும் மதிப்புகளை வாசிப்பதன் மூலம் வெவ்வேறு இயக்கிகளைச் செயல்படுத்துவதற்குப் பல்வேறு ஊசிகளைக் கையாளும், அதிகமான நிரல்களை நீங்கள் எழுதலாம். உதாரணமாக, குறைந்த ஒளி அளவு வாசிக்கப்படும் போது ஒரு விளக்கு வெளிச்சமாக ஒளிருவதற்கு ஒளி உணரிகளைப் பயன்படுத்தவும்.

தேர்ச்சி :5. தொடர்பாடல் மற்றும் வளப்பகிர்விற்குக் கணினி வலையமைப்பினை பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் :5.1 பாடசாலைக் கணினியறையில் காணப்படும் பிரதான வலையமைப்புச் சாதனங்களை விபரிப்பார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- கணினி வலையமைப்பின் பிரதான பாகங்களை விபரிப்பார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- கணினி வலையமைப்பின் பிரதான பாகங்கள் (கணினி, வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை(NIC), ஆளிகள் (Switche)போன்றன)

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- கணினி வலையமைப்பை வரையறுத்தல்
- கணினி வலையமைப்பின் முக்கிய சாதனங்கள்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி :

- கணினி வலையமைப்பை வரையறை செய்யவும்
- கணினி வலையமைப்பின் பயன்பாடுகள் பற்றிக் கூறவும்
- கணினி வலையமைப்பின் முக்கிய சாதனங்கள் (கணினி, வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை(NIC), வலையமைப்பு ஆளி (Switch) போன்றன) பற்றித் தெரிவிக்கவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- கணினி வலையமைப்பின் வரையறையை எழுதவும்
- கணினி வலையமைப்பின் முக்கிய சாதனங்களை அடையாளம் காணவும்
- கணினி வலையமைப்பின் பயன்பாடுகளை எழுதவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

- இணைய வசதி, கணினி, வன்பொருள்

வாசிப்புப் பத்திரம்

- **கணினி வலையமைப்பின் வரையறை**

ஒரு கணினி வலையமைப்பு என்பது வளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்காக இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கணினி முறைமைகளின் ஒன்றிணைப்பாகும்.

- **கணினி வலையமைப்பின்பயன்கள்**
  - தரவு மற்றும் தகவல் கணினிகள் இடையே பகிர்ந்து கொள்ளலாம்.
  - அச்சுப் பொறி, வருடி மற்றும் மோடம் போன்ற சாதனங்கள் வலையமைப்புடன் இணைக்கப்பட்டுப் பல பயனர்களால் பகிர்ந்து கொள்ள முடியும்.
  - அதிகாரமளிக்கப்பட்ட சேவைப் பயனர் மட்டும் சேவையக கணினியை அணுக முடியும். ஒரு வலையமைப்பில் உள்ள தரவு மற்றும் தகவல் என்பன பாதுகாப்பாக வைக்கப்படலாம்.
  - வலையமைப்புப் பயனர்கள் மின்னஞ்சல் மற்றும் உடனடிச் செய்தி மூலம் தொடர்பு கொள்ளலாம்.

- **கணினி வலையமைப்பின் முக்கிய கூறுகள்**
  - கணினிகள்
  - வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை(NIC)
  - வலையமைப்பு ஆளி /குவியம் (Switch/Hum)
  - வழிப்படுத்திகள்
  - இணக்கி (Modem)
  - தீச்சுவர்(Firewall)

- **வலையமைப்பு இடைமுக அட்டை(NIC)**

ஒரு வலையமைப்புஇடைமுக அட்டை என்பது ஒரு கணினியில் நிறுவப்பட்ட ஒரு சுற்றுப் பலகை அல்லது அட்டை, அது ஒரு வலையமைப்பு டன் இணைக்கப்படலாம். வலையமைப்புஇடைமுக அட்டை ஆனது RJ45 துறையைக் கொண்டதுடன் நவீன கணினிகளில் தாய்ப் பலகையில் கட்டமைக்கப்பட்டுள்ளது.

- **வலையமைப்பு ஆளி /குவியம்** (Switch/Hub)

ஆளி/குவியம் கணினிகள், அச்சுப்பொறி போன்ற பல்வேறு வலையமைப்புச் சாதனங்களை ஒன்றாக இணைக்கின்றன. அச் சாதனங்களுக்கிடையேயான தொடர்புகளுக்கு இது அனுமதிக்கிறது. ஒரு வழிபடுத்தப்பட்ட / வடமிடப்பட்ட பரிமாற்று ஊடகம் பயன்படுத்தப்படுகிறது. ஒரு முனை கணினி துறையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளதுடன் அடுத்த முனை ஆளி/குவியத்தின் துறையுடன் இணைக்கப்பட்டுள்ளது.

- **வழிப்படுத்தி (Router)**

வழிப்படுத்தி இரண்டு அல்லது அதற்கு மேற்பட்ட கணினிகளை வடம் மூலம் அல்லது வடமில்லா இணைப்பு மூலம் இணைக்கிறது. வலையமைப்புத் தொடர்பாடலில் தரவு பரிமாற்றத்திற்கான மிகவும் பொருத்தமான துறையை இது கண்டறிகிறது.

- **இணக்கி (Modem)**

கணினி வலையமைப்பின் கணினிகளையோ அல்லது வீட்டிலுள்ள தனிப்பட்ட கணினியையோ இணையத்தில் இணைப்பதற்கு இணக்கி பயன்படுத்தப்படுகிறது. இணக்கி ஒரு தரவு மொழி பெயர்ப்பியாக செயல்படுகிறது. கணினியிலிருந்து அனுப்பப்படும் இலக்கமுறைச் சமிக்ஞைகளை ஒத்திசைச் சமிக்ஞைகளாக மொழி பெயர்க்கப்படுவதுடன் இணையத்திலிருந்து கணினிக்கு அனுப்பும் ஒத்திசைச் சமிக்ஞைகள் இலக்கமுறைச் சமிங்ஞைகளாக மாற்றும். இது MOdulation மற்றும் DEModulation எனும் சொற்களின் குறுக்கமாக, MODEM என அழைக்கப்படுகிறது.

- **தீச்சுவர்**

ஒரு தீச்சுவர் என்பது இணையம் மற்றும் கணினி வலையமைப்பு என்பவற்றிற்கிடையே தரவு மற்றும் அறிவுறுத்தல் என்பவற்றின் பரிமாற்றத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் வலையமைப்பு பாதுகாப்புச் சாதனமாகும். தீச்சுவர்கள் வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் ஆகிய இரண்டு முறைகளில் செயற்படுத்தலாம். இணையத்துடன் இணைக்கப்பட்டுள்ள தனியார் வலையமைப்புகளை அங்கீகரிக்கப்படாத இணையப் பயனர்கள் அணுகுவதில் இருந்து தடுப்பதற்குத் தீச்சுவர் பயன்படுத்தப்படுகிறது.

தேர்ச்சி : 5 தொடர்பாடல் மற்றும் வளப்பகிர்விற்குக் கணினி வலையமைப்பினைப் பயன்படுத்துவார்

தேர்ச்சி மட்டம் :5.2 தொடர்பாடல் மற்றும் வளப்பகிர்விற்குக் கணினிவலையமைப்பினைப் பிரயோகிப்பார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- கணினி வலையமைப்பின் ஊடாகத் தகவல்களை அனுப்புவார்
- கணினி வலையமைப்பின் ஊடாக வளங்களைப் பரிமாறுவார்

உள்ளடக்கம் :

- கணினி வலையமைப்பின் ஊடாகத் தகவல்களை அனுப்புதல்
- வளங்களைப் பகிர்தல்(மென்பொருள், கோப்பு, கோப்புறைகள்,CD Drive அச்சுப்பொறி போன்றன)

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- வலையமைப்பின் ஊடாகத் தகவல்களை அனுப்புதல்
- கணினி வலையமைப்பின் ஊடாக வளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்ளல்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி :

- மாணவர்களைக் குழுக்களாகப் பிரிக்கவும்
- ஒவ்வொரு குழுவிற்கும் ஒரு கணினி வீதம் வழங்கவும்
- கீழுள்ள செயற்பாடுகளை மேற் கொள்வதற்கு வழிகாட்டவும்
    - கணினி வலையமைப்புடன் தொடர்பு பட்டுள்ளதா என்பதைப் பரீட்சிக்கவும்
    - இணையத் தொடர்பைப் பரீட்சிக்க மாணவர்களை வழிகாட்டவும்
    - குழுவின் பெயரில் கோப்புறையொன்றை உருவாக்கவும்
    - அக் கோப்புறையை ஏனைய குழுக்களுடன் பகிர்ந்து கொள்வதற்கு மாணவர்களை வழிகாட்டவும்
- கணினி வலையமைப்பின் நன்மைகளையும் பயன்களையும் கலந்துரையாடவும்

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- கணினி வலையமைப்பொன்றை உருவாக்குவதற்கு மாணவர்களை வழிகாட்டவும்
- கணினி வலையமைப்பின் ஊடாக வன்பொருள் மென்பொருள் வளங்களைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கு வழிகாட்டவும்

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

- LAN வலையமைப்புடைய கணினிகள், பொருத்தமான மென்பொருள், முன்வைப்புகள்

வாசிப்புப் பத்திரம்

வாசிப்புப் பத்திரம்

கணினி வலையமைப்பு மூலம் செய்திகளை அனுப்புதல்

தற்போது, பல நிறுவனங்கள் இணைய இணைப்பு மூலம் கிடைக்கும் இலவசப் பொதுத் தூதரவிருத்தி (public messengers) இரகசிய தகவல்களின் கசிவை ஏற்படுத்தலாம் என்ற காரணத்தினால் கைவிட்டுள்ளன. தவிர, ஊழியர்கள் தமது "நேரத்தைத் தனிப்பட்ட அரட்டைகளில் அடிக்கடி செலவிடுகிறார்கள். நடைமுறை நிகழ்ச்சிகளைப் போல, ஒரு பெருநிறுவன தூதரை நிறுவுவது பொருளாதார ரீதியாக நியாயமானதுடன் அதன் நன்மைகள் உரிமங்களின் செலவினங்களை விட அதிகமாகக் காணப்படுகின்றன. ஒரு எளிய மற்றும் வசதியான LAN தூதரை பதிவிறக்கம் செய்ய முயற்சித்து பார்ப்பது நல்லதாகக் கருதப்படுகிறது.

இணையம் அல்லது ஒரு மையப்படுத்தப்பட்ட சேவையகத்துடன் இணைக்க வேண்டிய அவசியமின்றி, வலையமைப்பினுள் எங்கு வேண்டுமானாலும் செய்திப் பரிமாற்றம் மற்றும் கோப்பு இடமாற்றங்களை எளிதாக மேற்கொள்ளக்கூடிய வசதியை அளிக்கிறது. Windows க்கான மிகவும் பொதுவான LAN தூதுவர்களாவன Softros LAN Messenger, Outlook Messenger, Akni Messenger, BigAnt Messenger, BORGChat, Net-C, Pichat, LanTalkPop Messenger, Bopup Messenger மற்றும் பல உள்ளன.

ஒரு கணினியிலிருந்து மற்றொரு கணினிக்கு வாசகச் செய்திகளை அனுப்பும் சில வழிமுறைகள் கீழே உள்ளன. பிற கணினிகளுக்குச் செய்திகளை அனுப்பும் அனைத்து வழிமுறைகளிலும் கணினி வலையமைப்பு இருப்பது தேவையானதொன்றாகும்.

உங்கள் பணியிடத்தில் அல்லது உங்கள் அலுவலகத்தில் ஒரு இலவச தகவல் தொடர்பு மூலத்தைப் பெற விரும்பினால், நீங்கள் உங்கள் அனைத்து பணியாளர்களுடனும் இலகுவாகத் தொடர்பு கொள்ள முடிவதுடன் அலுவலகத்தில் ஒரு மாநாட்டையும் நடாத்தலாம் அல்லது உங்கள் பணியாளர்களுடன் சில உடனடி சிறிய அரட்டைகளையும் செய்யலாம். எந்தவொரு இணைய இணைப்பு இல்லாமலும், தகவல் தொடர்பு செய்யச்கூடிய 3 LAN (குறும்பரப்பு வலையமைப்பு) தூதரவிருத்திகளைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும். (உதா: டானிக், லேன் மெஸன்ஜர், Squiggle)

குறும் பரப்பு வலையமைப்புத் தூதரவிருத்தி (LAN Messenger)

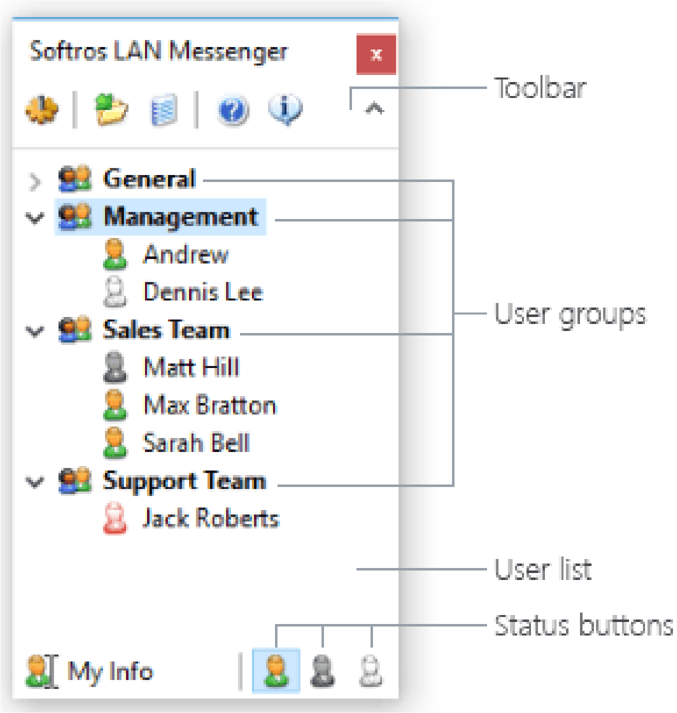
விண்டோஸ், மேக் மற்றும் லினக்ஸ் ஆகியவற்றிற்கான தற்போது கிடைக்கக்கூடிய இலவச மற்றும் திறந்த மூல உடனடிச் செய்திப் பயன்பாடு ஆகும். ஒரு உள்ளூர் நெட்வொர்க் மூலம், இந்தப் பயன்பாடு உடனடித் தொடர்பை வளர்த்து, சர்வர் மற்றும் இணைய இணைப்பு தேவைப்படுவதை நீக்குகிறது. உடனடிச் செய்தியினைக் காட்டிலும், கூடுதல் கோப்புகள், கோப்புகளைப் பரிமாற்றம், கடந்த செய்திகளைக் காப்பகப்படுத்தல் மற்றும் வரவிருக்கும் நிகழ்வுகள் குறித்து அறிவிக்கப்படுதல் போன்றவை.

LAN Messenger ஐ பதிவிறக்கல்

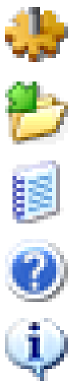
Softros LAN மெர்சன்ஜர் பதிப்பைத் தேர்ந்தெடுத்து, அதை உங்கள் கணினியில் பதிவிறக்கம் செய்வதற்கு, இந்தப் பதிவிறக்கப் பக்கத்தை அணுகவும். (https://messenger.softros.com/downloads/

இச்செய்நிரல் தானாகவே வலையமைப்பில் இருக்கும் கணினிகளை ஸ்கேன் செய்து புதிய கணினிகளை அறிந்து கொள்கின்றது.

பிரதான இடைமுகம் IDE



கருவிப்பட்டை



Settings —அமைப்பு உரையாடல் பெட்டியைப் பெறல்

Browse Received Files —பெற்ற கோப்புகளுள்ள கோப்புறையை திறத்தல்.

View Message History — மேலோடத் தேவையான மொடியூலை திறக்கும்

Help — உதவி முறைமையைச் செயற்படுத்தும்

About —மென்பொருள் உரிமம் உரையாடல் பெட்டியைப் பெறல்

பயனர் பட்டியல்

இயல்பு நிலையாக, தொடரறா நிலை மற்றும் தொடரறு நிலை (Online and Offline) இரண்டிலும் Softros LAN Messenger இன் அனைத்துப் பயனர்களது பட்டியல் இந்தப் பகுதியில் காட்டப்படும். செய்திகளையும் கோப்புகளையும் மற்ற பயனர்களுடன் பரிமாறிக் கொள்ள முடிவதுடன், அவர்களின் தகவலைப் பார்க்கவும், பட்டியலிலுள்ள சில அல்லது எல்லாப் பயனர்களுக்கும் ஒலிபரப்புச் செய்திகளை அனுப்பவும் முடியும்.

தொடரறு நிலையிலிருக்கும் பயனர்களுக்கான கோப்புப்பரிமாற்றச் செயல்பாடு கிடைக்காத நிலை காணப்படும் என்பதைக் கவனத்தில் கொள்க. எந்தவொரு தொடரறு நிலையிலிருக்கும் பயனர்களைப் பட்டியலில் காண்பிக்க விரும்பவில்லை எனில், பட்டியலின் வெற்று இடத்தை வலது கிளிக் செய்து பின் Hide Offline Users என்பதைக் கிளிக் செய்யவும். அல்லது அமைப்புகள் உரையாடல் பெட்டியின் General தாவலில் தொடர்புடைய Check Box ஐ சரிபார்க்கவும்.

பயனர் குழுக்கள்

நீங்கள் பயனர் குழுக்களை உருவாக்கலாம், பயனர்களுக்கு இடையேயான பயனர்களை நகர்த்தலாம், உங்களுக்குத் தேவையானவாறு குழுக்களை நிர்வகிக்கலாம்.

என் விபரப் பொத்தான் (My Info Button)

இந்த பொத்தானைச் சொடுக்குவதன் மூலம் திறக்கும் அமைப்புகள் உரையாடல் பெட்டியில் பயனர் தகவல் தாவலைத் திறந்து, அனைத்துப் பயனர் பட்டியல்களிலும் தோன்றும் உமது பயனர் பெயரை மாற்ற முடியும். டொமைன் அமைப்புகளில் உங்கள் முழுப் பெயர் குறிப்பிடப்பட்டால், உங்கள் இயல்புநிலை பயனர் பெயராக அமையும். இல்லையெனில், இயல்புநிலை பயனர் பெயர் விண்டோஸ் இல் வழங்கப்பட்டுள்ள உங்கள் கணக்குப் பெயராகும்.

நிலை பொத்தான்கள் (Status Buttons)

Available – you are available to chat with other users.

Busy – you are working at the moment but still able to reply to urgent messages and reserve file

Away – you are away from your desk

பிரதான சாளரத்தைச் சிறிதாக்கல்

Softros LAN மெஸன்ஜரை பணிப்பட்டி அறிவிப்புப் பகுதிக்குச் சிறிதாக்குவதற்கு, பிரதான சாளரத்தின் மேல் வலது மூலையில் உள்ள மூடு பொத்தானைக் கிளிக் செய்யவும். இவ்வாறான நிலையிலும் பிற பயனர்களிடமிருந்து வரும் செய்திகளைப் பெறவும், அவற்றிலிருந்து வரும் கோப்புகளை ஏற்றுக் கொள்ளவும் பதிலளிக்கவும் முடியும்.

முதன்மைச் சாளரத்தை மீட்டமைத்தல்

இயல்பாக, Softros LAN மெனு பொத்தான் எல்லா நேரத்திலும் பணிப்பட்டியில் காணக்கூடியதாக இருக்கும். அந்தப் பொத்தானைக் கிளிக் செய்வதன் மூலம் பிரதான Softros LAN Messenger சாளரத்தை மீட்டெடுக்கலாம் அல்லது முன்புறமாக அதைக் கொண்டு வரலாம்.

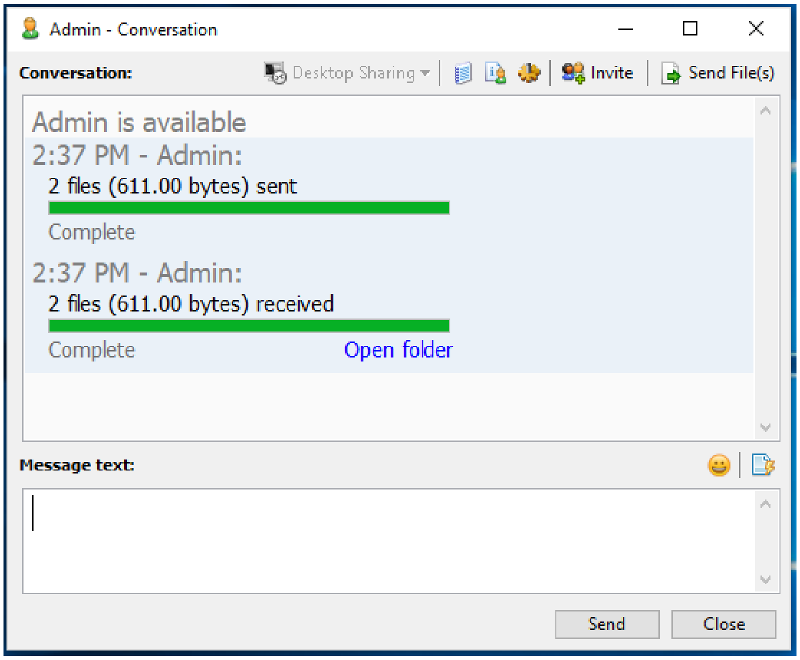
ஏனைய கணினியுடன் அளவளாவல்

எந்தவொரு கணினியுடனும் அளவளாவுவதற்கு, பட்டியலிலிருந்து அதைக் கிளிக் செய்து, அளவளாவலைத் தொடங்கவும் அல்லது கோப்புகளை அனுப்பவும்.

கோப்பை அனுப்புவதற்கு, அதை இழுத்து, அளவளாவல் சாளரத்திற்குள் விடவும்.

அல்லது இடது மூலையில் உள்ள "Send Files" என்பதைக் கிளிக் செய்யவும். எந்தவொரு சிக்கலும் இன்றி அடுத்த கணினிக்கு ஒரு கோப்புறையை வேண்டுமானாலும் அனுப்பலாம்.

Softros LAN மெசன்ஜரின் சிறப்பம்சமானது, பெறுநருக்குத் தொடரறு நிலையிலும் செய்திகளை அனுப்பலாம். பெறுநர் தொடரறா நிலைக்கு வரும் போது அந்தச் செய்திகள் அவருக்கு வழங்கப்படும். பிரயோக சேவையகமில்லாத கட்டமைப்பை அடிப்படையாகக் கொண்டிருப்பதால், இந்தச் சேவையகமானது தொடரறு நிலை செய்திகளைச் சேமித்து வைக்க வேண்டிய அவசியமில்லை. இதனைப் பயன்படுத்துவதற்குச் சேவையகமொன்று தேவைப்படுவதில்லை.



பல LAN வலையமைப்பு

பல உப வலையமைப்புகளுடன் பல LAN வலையமைப்பு உள்ளதா? அவற்றை ஒரு ஒற்றைச் செய்தி சூழலாக இணைக்க முடியும். Softros LAN Messenger ஐ நிறுவி பயன்படுத்துவது பற்றி மேலதிக தகவலுக்கு, YouTube.com இலிருந்து இந்த வீடியோவைப் பார்க்கவும்.

LAN Messenger மென்பொருளொன்றைத் தேடும் பல பயனர்களுக்கு Softros LAN Messenger பல பயனுள்ள தனிப்பட்ட அல்லது குழு அளவளாவல், கோப்புப் பரிமாற்றம், மறைகுறியாக்கம் அல்லது தொடரறுநிலை செய்திப் பரிமாற்றம் போன்ற அம்சங்களுடன் கிடைக்கின்றது. இது இலவசமாக 30 நாட்களுக்குப் பயன்படுத்தப்படலாம்.

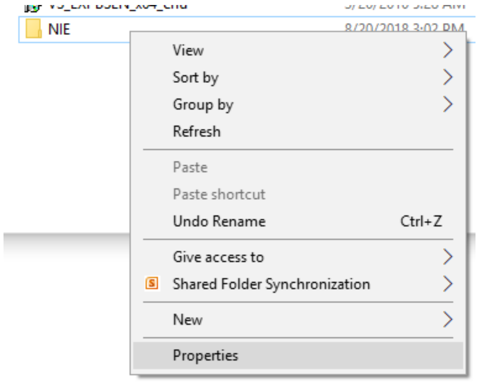
கணினி வலையமைப்பு ஊடாக வளங்களைப் பகிர்தல்

வலையமைப்பில் உள்ள கணினிகளுக்கு இடையே வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருள் என்பவற்றைப் பகிர்ந்து கொள்ளலாம்.

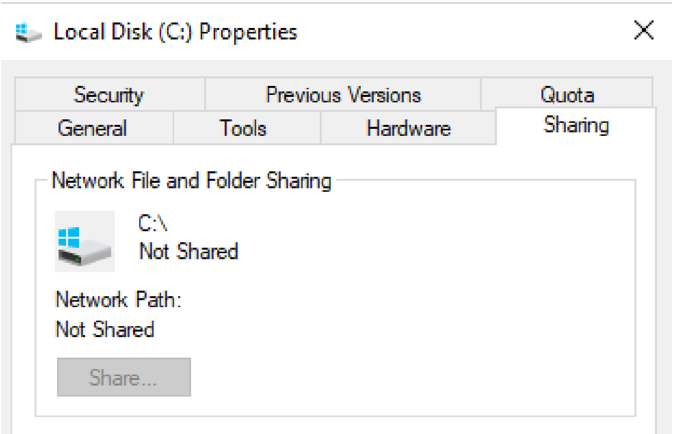
கோப்புறையைப் பகிர்தல்

கணினி வலையமைப்பில் விரைவாகவும் எளிதாகவும் தரவுகளைப் பகிர்வதற்கு கோப்புறைகளை பகிர்தல் அவசியமாயுள்ளது.

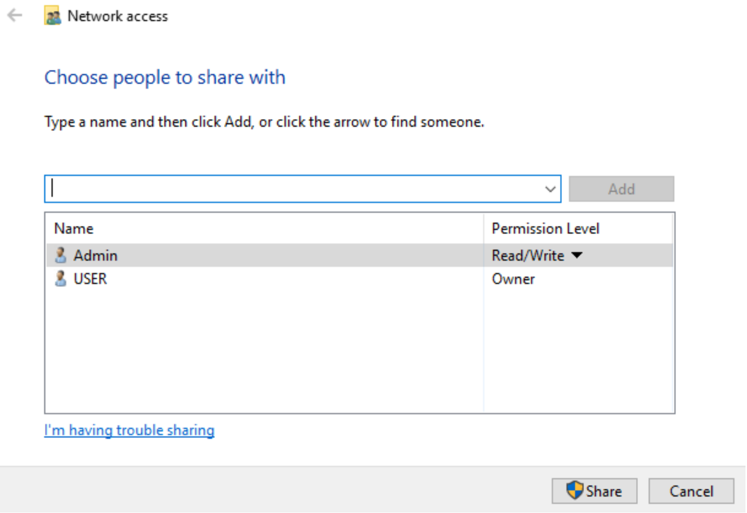
NIE கோப்புறை மீது வலதுசொடுக்கவும் → Properties என்பதைச் சொடுக்கவும்



Sharing → Share



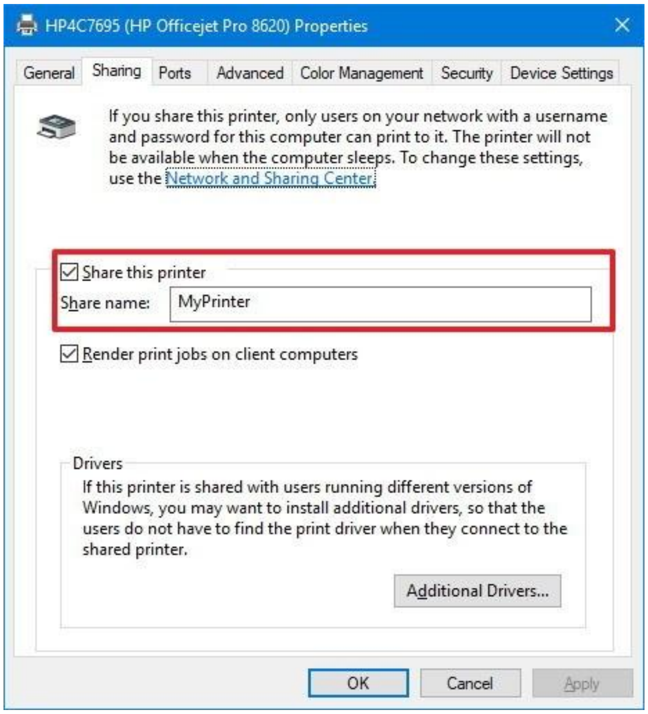
பகிரப்பட வேண்டிய பயனர்களது பெயர்களைத் தெரிவு செய்து அல்லது தட்டெழுத்திட்டு Add → Click Share Button → Done



அச்சுப்பொறிகளைப் பகிர்தல்

குறும்பரப்பு வலையமைப்பில் ஏனைய பயனர்களுடன் அச்சுப்பொறியைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்குக் கீழுள்ள படிமுறைகளைப் பின்பற்றவும்.

1. **Settings** ஐ திறக்கவும்.
2. **Devices** மீது சொடுக்கவும்.
3. **Printers & scanners** மீது சொடுக்கவும்.
4. "Printers & scanners," என்பதில் பகிரப்பட வேண்டிய அச்சுப் பொறியைத் தெரிவு செய்க.
5. **Manage** மீது சொடுக்கவும்.
6. **Printer properties** என்பதில் மீது சொடுக்கவும்.
7. **Sharing tab** மீது சொடுக்கவும்..
8. Share this printer option என்பதைச் சரிபார்க்கவும்.
9. "Share name" என்பதில் புதிய விபரப் பெயரைத் தட்டெழுத்திடவும். (இயல்புநிலை அச்சுப்பொறியாக ஒரு அச்சுப்பொறி மாத்திரம் இருக்குமாயின் அதனைச் பயன்படுத்தலாம்)
10. **Apply** மீது சொடுக்கவும்.
11. **OK** மீது சொடுக்கவும்



மேலுள்ள படிமுறைகளைப் பூர்த்தி செய்த பின் இறுதியாகச் செய்ய வேண்டிய விடயமானது, வலையமைப்பிலுள்ள அனைத்துச் சாதனங்களையும் பகிரப்பட்ட அச்சுப்பொறியுடன் இணைக்கவும்.

தேர்ச்சி : 6 சமூகம் மற்றும் தொழில் வாய்ப்புக்களில் ICT இன் தாக்கத்தை ஆராய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் : 6.1 சமூகத்தில் ICT இன் தாக்கத்தை விபரிப்பார்

பாடவேளை : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- சமூகத்தில் ICT பயன்பாட்டில் உள்ள நன்மைகளை விபரிப்பார்
- ICT பயன்பாட்டினால் ஏற்படுகின்ற எதிர்மறை அம்சங்களை விபரிப்பார்

உள்ளடக்கம் :

தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்தின் பபிரயோகங்கள்

- அலுவலக தன்னியங்கி
- இலத்திரனியல் கற்றல்
- இலத்திரனியல் வர்த்தகம் , செல்லிட வியாபாரம்
- இலத்திரனியல் சுகாதாரம்
- இலத்திரனியல் அரசாங்கம்
- இலக்கமுறைப் பிளவு(Digital Divide)
- இலத்திரனியல் கழிவுகளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றல்

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- ICT இன் வரையறையை அறிமுகப்படுத்துதல்
- சமூகத்தில், இலத்திரனியல் அரசாங்கம், விவசாயம், கல்வி, சுகாதாரம், தொழில்துறை, பொழுதுபோக்கு ஆகியவற்றில் ICT பயன்பாடு
- இலக்கமுறைப் பிளவுகளைக் குறைப்பதற்கான முன்மொழிவுகளைக் கலந்தாலோசிக்கவும்
- ICTயின் முன்னேற்றத்தால் தொழிற்துறைகளில் ஏற்படும் மாற்றங்களை விளக்கவும்
- ICTபயன்பாட்டை ஆராய்வதுடன் ஒரு வகுப்பறைக் கலந்துரையாடலில் பங்கேற்கவும்.
- ICTயினால் சமூகத்தில் ஏற்பட்டுள்ள பிரச்சினைகளை விளக்கவும்
- இலத்திரனியல் கழிவுகளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றுவதற்கான வழிமுறைகளைத் தேடவும்

பாடத்திட்டமிடலுக்கான வழிகாட்டி :

- மாணவர்களைக் குழக்களாகப் பிரிக்கவும்
- ஒவ்வொரு குழுவுக்கும் கணினியை வழங்குக.
- மாணவர் குழுவினைப் பின்வரும் செயற்பாடுகளைச் செய்ய வழிநடத்தவும்
    - சமூகத்தில் ICT யின் பயன்பாடு பற்றிய தகவல்களைச் சேகரிக்கும் படி மாணவரகளைக் கேட்கவும்
- பின்வருவன பற்றிய தகவல்களை மாணவர்கள் சேகரிப்பதற்கு வழிநடத்தவும்.
    - அலுவலக தானியங்கி
    - இலத்திரனியல் கற்றல்
    - இலத்திரனியல் வர்த்தகம் , செல்லிட வியாபாரம்
    - இலத்திரனியல் சுகாதாரம்
    - இலத்திரனியல் அரசாங்கம்
    - இலக்கமுறைப் பிளவு(Digital Divide)
- மாணவர்களை இலத்திரனியல் கழிவுகளை அகற்றுவதற்கான பாதுகாப்பு முறையொன்றினைக் கண்டு பிடிக்குமாறு கேட்கவும்.

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- கொடுக்கப்பட்ட புலங்களில் ICT யின் பயன்பாட்டைப் பற்றிய ஒரு சிறு புத்தகம் தயாரிக்கவும்
- DVD இல் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளது

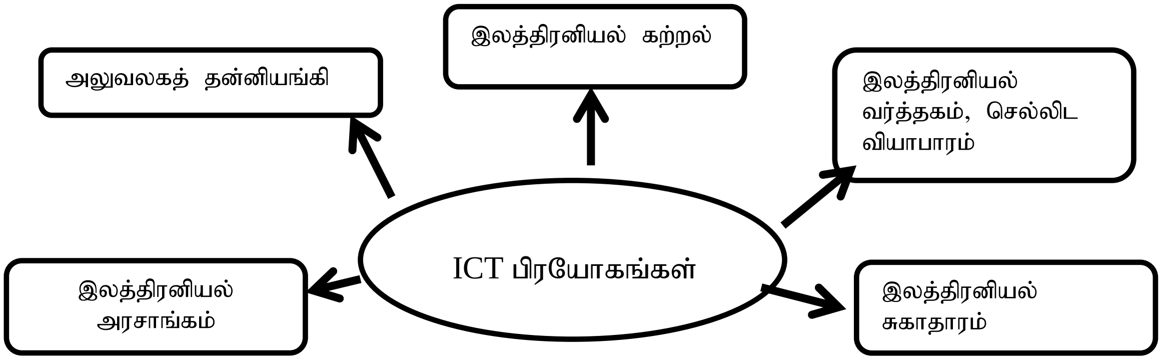
தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

இணைய வசதி, கணினி, மென்பொருள், சூட்டிகைத் தொலைபேசி (smart phones)

வாசிப்புப் பத்திரம்

- **ICT இன் வரைவிலக்கணம்**
  "ICT" தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பம் என்பதைக் குறிக்கும். தோலைத் தொடர்புகள் மூலம் தகவல் அணுகல் தொழில்நுட்பங்களை ICT குறிக்கிறது. இது தகவல் தொழில்நுட்பத்தை (IT) ஒத்திருக்கின்றதெனினும், முக்கியமாகத் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பங்களில் கவனம் செலுத்துகிறது. இதில் கணினிகள், இணையம், செல்லிட மற்றும் வடமில்லாச் (wireless) சாதனங்கள், செயற்கைக்கோள் தொடர்பாடல்கள், மின்னஞ்சல் மற்றும் பிற தொடர்பு ஊடகங்கள் என்பன அடங்கும்.

- **ICT ஐப் பயன்படுத்துவதால் சமூகத்திற்கு கிடைக்கும் நன்மைகள்**



○ **இலத்திரனியல் அரசாங்கம்**

அரசாங்கமானது அதன் குடிமக்கள், நிறுவனங்கள், அரச நிறுவனங்கள் மற்றும் அரசு அல்லாத மற்றும் வெளிநாட்டு அரசாங்கங்கள் என்பன வற்றுடன் I.C.T பயன்படுத்தி, தொடர்பு கொள்ளும் போது இது இலத்திரனியல் அரசாங்கம் எனப்படுகிறது. இலத்திரனியல் அரசாங்க நடவடிக்கைகளுக்காகப் பல வலைத் தளங்கள் உள்ளன. அரசாங்கத்துடன் தொடர்பு கொள்வதிலும், அரசாங்க தகவலைப் பெற்றுக் கொள்வதிலும் உள்ள சிரமங்களைக் குறைப்பதில் பின்வரும் விடயங்கள் உதவுகின்றன.

- ✓ இலத்திரனியல்-அரசு சேவைகள் (http://www.gov.lk/)
- ✓ 1919 (அரசு தகவல் மையம்)
- ✓ ICTA (தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்ப நிறுவனம்) (www.icta.lk)
- ✓ அடையாள அட்டை, சாரதி அனுமதிப் பத்திரம் மற்றும் கடவுச் சீட்டு வழங்குதல் - பிறப்பு, திருமணம் மற்றும் இறப்புச் சான்றிதழ்கள் வழங்குதல்

○ **அலுவலக தன்னியங்கி**

அலுவலக தன்னியங்கி என்பது பல்வேறு கணினிச் சாதனங்கள் மற்றும் மென்பொருள் என்பன பயன்படுத்தி இலக்க முறையில் உருவாக்கல், சேகரித்தல், கையாளல் மற்றும் அடிப்படைப் பணிக்கான அத்தியாவசிய அலுவலக தகவலல்களை மீளப்பெறல் ஆகியவற்றைக் குறிக்கிறது. இலத்திரனியல் மூலத்தரவுச் சேகரிப்பு, இலத்திரனியல் பரிமாற்றம் மற்றும் இலத்திரனியல் வணிகத் தகவல் முகாமை

ஆகியவை அலுவலக தானியங்கு முறைமையின் அடிப்படை நடவடிக்கைகளாகக் காணப்படுகின்றன. அலுவலக தானியங்கலில் உயர் உற்பத்தி விகிதங்கள் மற்றும் அதிகரித்த உற்பத்தித்திறன், பொருட்களின் அதிக வினைத்திறனுடனான பயன்படுத்துதல், சிறந்த உற்பத்தித் தரம், மேம்பட்ட பாதுகாப்பு, உழைப்பாளிக்கான குறுகிய பணிநேரங்கள் மற்றும் தொழிற்சாலை செயற்படு நேரங்களைக் குறைத்தல் ஆகியவை அடங்கும்.

உதாரணம்: - சம்பளப் பதிவேட்டு முறைமைகள்.

- **இலத்திரனியல் கற்றல்**

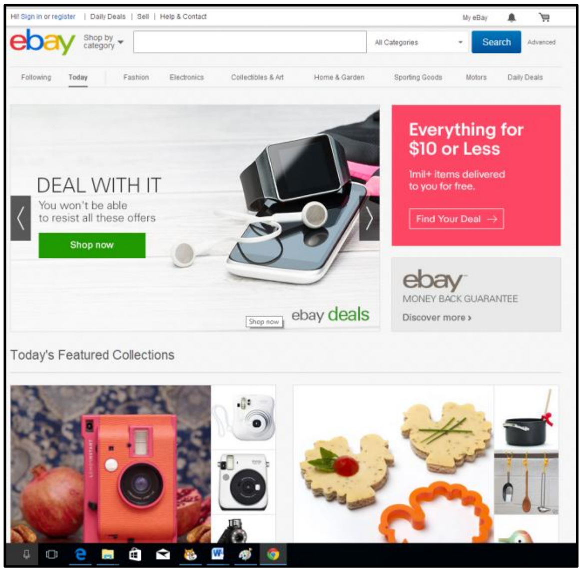
இலத்திரனியல் கற்றல் ஒரு பாரம்பரிய வகுப்பறைக்கு வெளியே கல்விப் பாடத்திட்டத்தை அணுகி இலத்திரனியல் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்திக் கற்றலாகும். மாணவர்கள் எந்த நேரத்திலும், எந்த இடத்திலிருந்தும் சுதந்திரமாகக் கற்றுக் கொள்ள முடியும். இலத்திரனியல் கற்றல் என்பது சுய-வேகம் மற்றும் கற்றல் அமர்வுகள் எல்லா நேரங்களிலும் கிடைக்கும் வகையில் அமைந்துள்ளதாகும். ஆசிரியர்களால் விளக்குவதற்கு கடினமான விடயங்களைப் படங்கள், அசைவூட்டங்கள், காணொளி-கேட்பொலி போன்ற விளக்கங்களைப் பயன்படுத்தி, சுவாரஸ்யமாகப் பாடங்களை விளக்குவதற்கு முன்வைப்புகளை உருவாக்கவும் முடியும். பல நாடுகளில் அல்லது பாடசாலை முறைமை, உயர் கல்வி முறைமை என்பவற்றை நிர்வகிக்க இலத்திரனியல் கற்றல் முகாமைத்துவ முறைமைகள் (LMS) பயன்படுத்துவது பொதுவான ஒரு நடைமுறையாக மாறியுள்ளது. இன்று தொலைக் கற்றல் மூலம் எந்த ஒரு நாட்டிலிருந்தும், ஒரு பல்கலைக்கழகம் அல்லது நேரலை நிறுவனத்துடன் இணைந்து, குறைந்த கட்டணத்தில் தனது தெரிவுக்கான கற்கையை மேற் கொள்ள முடியும். மாணவர்கள் சுய-கற்றலுக்காகவும் அறிவை விருத்தி செய்வதற்கும் கீழுள்ள வலைத் தளங்களைப் பயன்படுத்தலாம்.

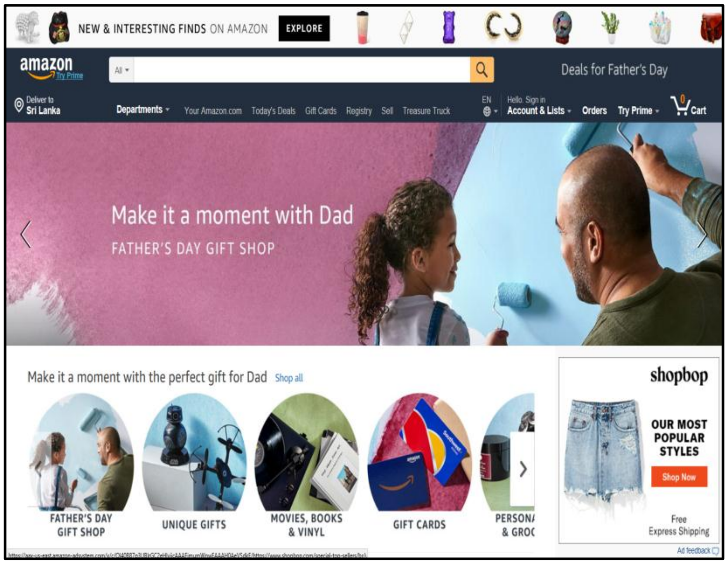
  - www.nie.lk
  - www.edupub.gov.lk
  - www.e-thaksalawa.moe.gov.lk
  - www.nenasala.lk
  - www.vidumanpetha.com

- **இலத்திரனியல் வர்த்தகம் , செல்லிட வியாபாரம்**

இலத்திரனியல் வர்த்தகம் அல்லது மின் வணிகம் என்பது பொருட்கள் மற்றும் சேவைகளை வாங்குதல் அல்லது விற்றல், அல்லது பணம் அல்லது தரவுகளைப் பரிமாற்றம் செய்தல் போன்றவற்றை இணையத்தின் ஊடாக மேற் கொள்வதாகும். இது 24 மணி நேர சேவையை வழங்குவதுடன், வாடிக்கையாளர்கள் எவ்விடத்திலிருந்தும் ஒரு பொருள் அல்லது சேவை பற்றி விசாரித்துக் கொள்வனவுக் கட்டளைகளைச் செய்யவும் முடியும். வாடிக்கையாளர்கள் ஒரு பொருளைக் கொள்வனவு செய்வதற்குக் கடைக்குச் செல்ல வேண்டிய அவசியமில்லை. இதனால் வாகன நெரிசல் மற்றும் காற்று மாசுபாடுதல் என்பன குறைகின்றன. வாடிக்கையாளர்கள் உலக சந்தையை அணுகக்கூடியதாகவும் உள்ளது.

உ-ம்:- **1.** www.ebay.com/
2.www.amazon.com/



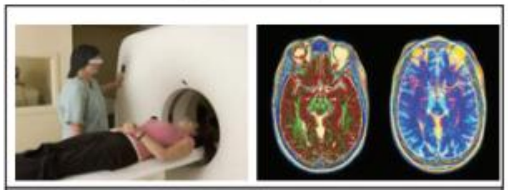


- **இலத்திரனியல் சுகாதாரம்**

இலத்திரனியல் சுகாதாரம் என்பது மருத்துவத் துறையில் தகவல் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பங்களைப் பயன்படுத்துவதாகும். மருத்துவத் துறையின் பல சிரமமான செயல்முறைகள் பல நவீன உபகரணங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் செயற்றிறனுள்ளவையாக மாறியுள்ளன. சுகாதாரத் துறையின் அநேகமான பகுதிகளில்நோய் கண்டறியப்படுதல், நோய்களுக்கான சிகிச்சை, மருத்துவக் கல்வி மற்றும் தொலை மருத்துவம் என்பவற்றில் உருவகப்படுத்துதல் போன்றவற்றிற்கு ICT பயன்படுத்தப்படுகிறது.

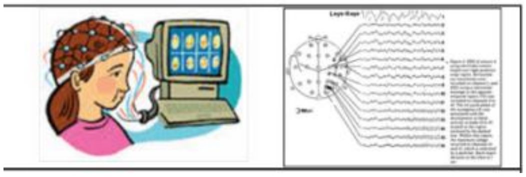
01) கணினிமயப்படுத்தப்பட்ட அச்சு வெட்டுவரைவு இயந்திரம் CAT (Computerized Axial Tomography)

02) காந்த அதிர்வு அலை வரைவு இயந்திரம் MRI (Magnetic Resonance Imaging Machine)



03) இதயத்துடிப்புப் பதிவு இயந்திரம் (ECG -Electrocardiogram)

04) மூளை வரைவியல் (EEG -Electro-encephalography)



<u>தொலை மருத்துவம்</u>

- அவசர தொலை மருத்துவம்
- வீட்டு சுகாதார மருத்துவம்
- தொலை மருத்துவ ஆலோசனை
- தொலைச் சத்திரசிகிச்சை
- மருத்துவத் தொலைப்பயிற்சிகள்

- **ICT பன்படுத்துவதனால் ஏற்படுகின்ற எதிர்மறை விளைவுகள்**

ICTபயன்பாடு எமது வாழ்வில் எந்தளவில் நன்மையான மற்றும் பாதகமான தாக்கங்களை ஏற்படுத்தியுள்ளது என ஆராயப்படுகிறது. இது தனிநபர்கள், நிறுவனங்கள், சமூகம்மற்றும் சூழல் என்பவற்றின் எதிர்மறை விளைவுகள் உள்ளடக்கப்பட்டுள்ளன.

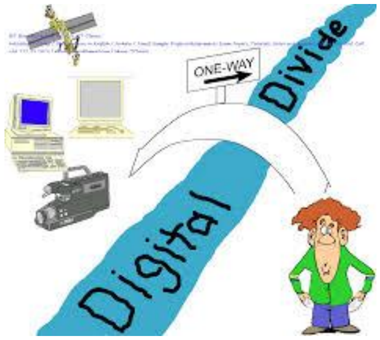
- இலக்கமுறைப் பிளவு
- இலத்திரனியல் கழிவுகளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றல்

- **இலக்கமுறைப் பிளவு**

இலக்கமுறைப் பிளவு என்பது நவீன தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழில்நுட்பத்திற்கான அணுகல் வசதியுள்ள இடங்கள், மற்றும் அணுகல் வசதி இல்லாத அல்லது கட்டுப்படுத்தப் பட்ட வசதியுடைய இடங்களுக்கிடையிலுள்ள இடைவெளியைக் குறிக்கும் ஒரு சொல்லாகும். இந்தத் தொழில்நுட்பத்தில் தொலைபேசி, தொலைக்காட்சி, தனிநபர் கணினிகள் மற்றும் இணையம் ஆகியவை உள்ளடங்கும்.

இலக்கமுறைப் பிளவிற்கான காரணங்கள்

பல காரணங்களின் அடிப்படையில் இலக்கமுறைப்பிளவு இடைவெளி ஏற்படலாம்.



- வருமான மட்டம்
- புவியியல் அமைவிடம்
- அறிவின் அடைவு மட்டம்
- பாலினம்
- திறன்
- வயது
- தொழினுட்ப அறிவு
- கலாச்சார மற்றும் உளவியல் மனப்பாங்கு

- **இலத்திரனியல் கழிவுகளைப் பாதுகாப்பாக அகற்றல்**

அனைத்து அளவிலான உபகரணங்களினதும் இலத்திரனியல் கழிவுகள்,ஈயம், காட்மியம், பெரிலியம், பாதரசம் மற்றும் புரோமினேட் சுடர் போன்றவற்றிலுள்ள ஆபத்தான இரசாயனங்கள் அடங்கும். சிறு கருவிகள் மற்றும்சாதனங்கள் என்பவற்றை முறையின்றி அகற்றுவதன் மூலம், இந்த அபாயகரமான பொருட்கள் வளி மாசுபடுத்துதல், மண்ணில் சேர்தல் மற்றும் நீர்தோற்றுவாய்களில் ஊடுருவுதல் ஆகியவற்றினால் அதிக ஆபத்தைக் கொண்டுள்ளன. சிறுநீரக நோய், புற்றுநோய் மற்றும் மூளைச் சேதம் ஆகியவற்றிலிருந்து மரபணு மாற்றங்கள் வரையான உடல்நல அபாயங்களுக்குக் காரணமாக அமைகின்றன.

இலத்திரனியல் கழிவுகளின் மீள்சுழற்சி

மூன்று R இன் - குறைத்தல் (Reduce), மீள்பாவனை (Reuse) மற்றும் மீள்சுழற்சி (Recycle) ஆகிய செயல்கள் நாம் அகற்றுகின்ற அனைத்து இலத்திரனியல் கழிவினதும் அளவைக் குறைப்பதற்கு உதவுகின்றன.

- குறைத்தல்- புதியவற்றை வாங்குவதை விட உடைந்த பொருட்களைப் பழுதுபார்த்துப் பயன்படுத்தலாம்.
- மறு பயன்பாடு - தேவையற்றஇலத்திரனியல் சாதனங்களை நன்கொடை செய்தல் அல்லது விற்றல்.
- மறுசுழற்சி –பழுதுபார்க்க முடியாது என்றசாதனங்களை மீள்சுழற்சி செய்யப்படுகின்ற நிறுவனம் ஒன்றிற்கு வழங்குவதைக் குறிக்கின்றது.

தேர்ச்சி : 6 சமூகம் மற்றும் தொழில் வாய்ப்புக்களில் ICT இன் தாக்கத்தை ஆராய்வார்

தேர்ச்சி மட்டம் : 6.2 கணினித் துறையின் தொழில் வாய்ப்புக்களை விபரிப்பார்

பாடவேளைகள் : 01

கற்றல் பேறுகள்:

- தற்போதைய சமூகத்திற்குத் தொழில் வாய்ப்புக்கள் பற்றி விளக்குவார்
- கணித்தலில் வெவ்வேறு வேலைகளின் தொழில் பாங்கை விளக்குவார்

விடய உள்ளடக்கம் :

- தொழில் வாய்ப்புகள்
  - மென்பொருள் தரநிர்ணயப் பொறியியலாளர்
  - மென்பொருள் பொறியியலாளர்
  - தரவுத்தள நிர்வாகி (Database Administrator)
  - மென்பொருள் வடிவமைப்பாளர்
  - செய்நிரலாளர் (Programmer)
  - முறைமைப் பகுப்பாய்வாளர் (System Analyst)
  - வலை பிரயோக விருத்தியாளர் (Web Developer)
  - வரைவியல் வடிவமைப்பாளர்
  - வலையமைப்பு நிர்வாகி(Network Administrator)
  - வணிக பகுப்பாய்வாளர்(Business Analyst)

எண்ணக்கருக்களும் முதன்மைப் பதங்களும் :

- கணிப்புக்களில் தொழில்களின் ஒவ்வொரு தொழில் பங்கினையும் அறிமுகம் செய்தல்
- கணிப்புக்களில் உள்ள தொழில்கள் உள்ளடங்கலாகத் தகவல் தொழினுட்பத்தில் பயனர்களுக்கான வாய்ப்புக்களை அடையாளம் காண்க.
- தனித்தனியாகக் கணிப்புக்களில் உள்ள தொழில்களின் சேவைகளைப் பிரிக்க.

கணிப்பீட்டிற்கும் மதிப்பீட்டிற்குமான வழிகாட்டி :

- கணிப்புக்களில் உள்ள தொழில்களின் ஒவ்வொரு பொறுப்புக்களையும் பட்டியலிடுக.
- குழு வேலையாகத் தனித்தனியாகக் கணிப்புக்களில் உள்ள தொழில்களின் ஒவ்வொரு சேவையைப் பற்றி விபரிக்குக.
- கணிப்புக்களில் உள்ள தொழில்களினைக் காட்டுவதற்குப் பொருத்தமான கணினிச் செய்முறைக் கூடமொன்றை உருவாக்குவதற்கு மாணவர்களை ஈடுபடுத்தவும்.

தரவிருத்தி உள்ளீடுகள் :

கணினி, இணைய வசதி

வாசிப்புப் பத்திரம்:

- **தற்போது சமூகத்தில் உள்ள தொழில் வாய்ப்புக்கள்.**

தகவல் தொடர்பாடல் தொழினுட்பத் துறையில் மிகவும் அதிகளவான தொழில் வாய்ப்புக்கள் காணப்படுகின்றன.

- மென்பொருள் தரநிர்ணயப் பொறியியலாளர்
- மென்பொருள் பொறியியலாளர்
- தரவுத்தள நிர்வாகி (Database Administrator)
- மென்பொருள் வடிவமைப்பாளர்
- செய்நிரலாளர் (Programmer)
- முறைமைப் பகுப்பாய்வாளர் (System Analyst)
- வலை பிரயோக விருத்தியாளர் (Web Developer)
- வரைவியல் வடிவமைப்பாளர்
- வலையமைப்பு நிர்வாகி(Network Administrator)

- **கணிப்புக்களில் (computing) உள்ள வேறுபட்ட தொழில்களின் தொழில் பாங்கு.**

ஆங்கில - சிங்கள - தமிழ் சொற்களஞ்சியம்			
இலக்கம்	ஆங்கிலம்	சிங்களம்	தமிழ்
1.	abstract model	වියුක්ත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	ප්‍රවේශ වීමේ වරප්‍රසාදය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුචලතා ආකෘතිය	சுறுசுறுப்பு மாதிரி
5.	alternate key	විකල්ප යතුර	மாற்றுச் சாவி
6.	American Standard Code for Information Interchange(ASCII)	තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමෙරිකානු සම්මත කේතය	தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை
7.	amplitude	විස්තාරය	வீச்சம்
8.	amplitude modulation	විස්තාර මූර්ඡනාව	வீச்சப் பண்பேற்றம்
9.	analog	ප්‍රතිසම	ஒப்புமை
10.	anchor	රුඳවුම	நிலை நிறுத்தி
11.	application layer	අනුප්‍රයෝග ස්තරය	பிரயோக அடுக்கு
12.	architecture	නිර්මිතය	கட்டமைப்பு
13.	arithmetic and logical unit (ALU)	අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය	எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
14.	array	අරාව	அணி
15.	artificial intelligence	කෘත්‍රිම බුද්ධිය	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	බුද්ධිමත් සහවිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவு உணர்திறன்மிக்க கணித்தல்
17.	associative law	සංඝටන න්‍යාය	கூட்டு விதி
18.	attenuation	වැහැරීම/ හායනය	நொய்மை
19.	attribute	උපලැකිය/ ගුණය/ උපලක්ෂණය	பண்புகள்
20.	authoring tool	සම්පාදන මෙවලම	படைப்பாக்கக் கருவி
21.	Automated Teller Machine (ATM)	ස්වයංකෘත මුදල් ගනුදෙනු යන්ත්‍රය	தானியங்கிப் பணம் கையாள் இயந்திரம்
22.	autonomous	ස්වයංපාලක/ ස්වතන්ත්‍ර/ ස්වායත්ත	சுயாதீன
23.	axiom	ස්වසිද්ධිය/ ප්‍රත්‍යක්ෂය	வெளிப்படை உண்மை
24.	backups	උපස්ථ	காப்பெடுத்தல்
25.	bandwidth	කලාප පළල/ බඳස් පළල	பட்டை அகலம்
26.	batch processing	කාණ්ඩ සැකසුම	தொகுதி முறைவழியாக்கம்
27.	big data	මහාදත්ත	பெரிய தரவு
28.	binary	ද්විමය	துவிதம், இருமம்
29.	binary coded decimal (BCD)	ද්විමය කේතික දශමය	இருமக் குறிமுறை தசமம்
30.	bio-inspired computing	ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ජෛව අනුප්‍රේරිත පරිගණනය	உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு
31.	bit coin	බිටු කාසි	நுண்கடன் பணம் செலுத்தல்
32.	bitwise	බිටු අනුසාරිත	பிட் வாரி
33.	bitwise logical operation	බිටු අනුසාරිතතාර්කික මෙහෙයුම්	பிட் வாரி தர்க்கச் செயற்பாடு

34.	black box testing	කාලමංජුසා පරීක්ෂාව	கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு
35.	blogging	වෙබ්සටහනය	வலைப்பதிவிடல்
36.	boot–up	ප්‍රවේශනය	தொடங்குதல்
37.	broadcasting	විකාශය	தொலைபரப்பல்
38.	browsing	අතරික්සීම	மேலோடல்
39.	bubble sort	බුබුළු තේරීම/ යා-සැසඳුම් තේරීම	குமிழி வகைப்படுத்தல்
40.	built-in	තුළබැඳි / තිළැලි	உட்பொதிந்த
41.	business process re-engineering (BPR)	ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය	வணிக செயல்முறை மீள்கட்டமைப்பு
42.	candidate key	නිරූපා්‍ය යතුර	பிரதிநிதித்துவச் சாவி
43.	cardinality	ගණනීයතාව	எண்ணளவை
44.	cathode ray tube (CRT)	කැතෝඩ කිරණ නළය	கதோட்டுக் கதிர் குழாய்
45.	central processing unit (CPU)	මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு
46.	characteristics	ගතිලක්ෂණ/ ස්වලක්ෂණ	சிறப்பியல்புகள்
47.	check box	සලකුණු කොටුව	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	client-server model	සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය	சேவைப் பயனர் மாதிரி
49.	clock	ස්පන්දකය	கடிகாரம்
50.	cloud computing	වලාකුළු පරිගණනය	மேகக் கணிமை
51.	coaxial cable	සමක්ෂක කේබලය	ஓரச்சு வடம்
52.	code editor	කේත සංස්කාරක	குறிமுறை தொகுப்பி
53.	comment	විවරණය	விளக்கக் குறிப்பு
54.	commutative law	න්‍යායදේශ න්‍යාය	பரிமாற்று விதி
55.	compact disc	සුසංහිත ඩිස්කය	ஒளியியல் வட்டு
56.	compatibility	ගැළපුම	பொருந்துகை
57.	compiler	සම්පාදකය	தொகுப்பான்
58.	component	සංරචකය	கூறு
59.	composite key	සංයුක්ත යතුර	கூட்டுச் சாவி
60.	constant	නියතය	மாறிலி
61.	content management system (CMS)	අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධතිය	உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமை
62.	context switching	සන්දර්භ සුවිචනය	சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல்
63.	contiguous allocation	යාබද විභාජනය	அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு
64.	control structure	පාලන ව්‍යූහය	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு
65.	control unit (CU)	පාලන ඒකකය	கட்டுப்பாட்டலகு
66.	credit card	ණය පත	கடனட்டை
67.	customization	අභිරුචිකරණය	தனிப்பயனாக்கல்
68.	data	දත්ත	தரவு
69.	data and control bus	දත්ත සහ පාලන පථ	தரவும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும்
70.	database management system (DBMS)	දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති	தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை
71.	data definition language (DDL)	දත්ත නිර්වචන භාෂාව	தரவு வரையறை மொழி
72.	data dictionary	දත්ත ශබ්දකෝෂය	தரவு அகராதி

73.	data flow diagram	දත්ත ගැලීම් සටහන	தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம்
74.	data flow model (DFM)	දත්ත ගැලීම් ආකෘතිය	தரவு பாய்ச்சல் மாதிரி
75.	data link layer	දත්ත සබැඳි ස්තරය	தரவு இணைப்பு அடுக்கு
76.	data manipulating language (DML)	දත්ත හැසුරුම් බස	தரவு கையாளல் மொழி
77.	data migration	දත්ත පර්යටනය	தரவு பெயர்ச்சி
78.	debugging	නිදොස් කිරීම	வழு நீக்கல்
79.	Decision support system(DSS)	තීරණ සහාය පද්ධති	தீர்மான உதவு முறைமை
80.	declarative	ප්‍රකාශාත්මක	அறிவிப்பு
81.	default values	පෙරනිමි අගය	இயல்புநிலை மதிப்பு
82.	defragmentation	ප්‍රතිඛණ්ඩනය	துணிக்கை நீக்கல்
83.	demodulation	විමූර්ජනය	பண்பிறக்கம்
84.	device	උපාංගය / උපක්‍රමය	சாதனம்
85.	device driver	උපාංග ධාවක මෘදුකාංග	சாதனச் செலுத்தி
86.	digital	අංකිත	இலக்க முறை
87.	digital camera	අංකිත කැමරාව	இலக்கமுறைப் படக்கருவி
88.	digital economy	අංකිත ආර්ථිකය	இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்
89.	digitizer	සංඛ්‍යාංකකය	இலக்கமாக்கி
90.	direct implementation	සෘජු ස්ථාපනය	நேரடி அமுலாக்கம்
91.	disk formatting	තැටි/ ඩිස්ක හැඩසවි ගැන්වීම	வட்டு வடிவமைப்பு
92.	distortion	විකෘතිය	திரிபு
93.	distributive law	විඝටනන්‍යාය	பங்கீட்டு விதி
94.	document flow diagram	ලේඛන ගැලීම් සටහන	ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம்
95.	domain	වසම	ஆள்களம்
96.	domain name server (DNS)	වසම් නාම සේවාදායකය	ஆள்களப் பெயர் சேவையகம்
97.	domain name system (DNS)	වසම් නාම පද්ධතිය	ஆள்களப் பெயர் முறைமை
98.	dynamic host configuration protocol (DHCP)	ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය	மாறும் விருந்தோம்பி உள்ளமைவு நெறிமுறை
99.	dynamic web page	ගතික වෙබ් පිටු	இயக்குநிலை வலைப்பக்கம்
100.	e-commerce	විද්‍යුත් වාණිජ්‍යය	மின் வர்த்தகம்
101.	economical feasibility	ආර්ථික ශක්‍යතාව	பொருளாதாரச்சாத்தியப்பாடு
102.	elementary process description(EPD)	මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය	அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பு
103.	e-market place	ඉ-වෙළෙඳපොළ	இலத்திரனியல் சந்தை இடம்
104.	encryption	ගුප්ත කේතනය	மறைகுறியாக்கம்
105.	enterprise resource planning system (ERPS)	ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධතිය	நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை
106.	entity	භූතාර්ථය/අභිභූතත්වය/සත්තාව	நிலைபொருள்
107.	entity identifier	භූතාර්ථ/ අභිභූතත්වය	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி

		හඳුන්වනය	
108.	entity relationship (ER) diagram	භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන	நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
109.	executable	ක්‍රියාත්මක කළ හැකි	இயக்கத்தகு
110.	executive support system (ESS)	විධායක සහාය පද්ධතිය	நிறைவேற்று உதவு முறைமை
111.	expert system	විශේෂඥ පද්ධතිය	நிபுணத்துவ முறைமை
112.	extended binary coded decimal interchange code (EBCDIC)	විස්තෘත ද්විමය කේතක දශම	நீடித்த துவித குறிமுறை தசம இடமாற்றக் குறி
113.	extended entity relationship (ER) diagram	විස්තෘතභූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන	விரிவாக்கப்பட்ட நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
114.	feasibility study	ශක්‍යතා අධ්‍යයනය	சாத்தியப்பாடு கற்கை
115.	feedback loop	ප්‍රතිපෝෂණ ලූපය	பின்னூட்டல் வளையம்
116.	fetch-execute cycle	ආහරණ-ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය	தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி
117.	fiber optic	ප්‍රකාශ තන්තු	இழை ஒளியியல்
118.	file	ගොනුව	கோப்பு
119.	file hierarchy	ගොනු ධුරාවලිය	கோப்பு படிநிலை
120.	firewall	ගිනි පවුර	தீச்சுவர்
121.	normal form	ප්‍රථම ප්‍රමත අවස්ථාව	இயல்பாக்கல் வடிவம்
122.	fixed internal hard disk	අචල අභ්‍යන්තර දෘඪ තැටි	நிலையான உள்ளக வன்தட்டு
123.	flash memory	සැණ/ ක්ෂණික මතකය	பளிச்சீட்டு நினைவகம்
124.	flash memory card	සැණ/ ක්ෂණික මතක පත	பளீச்சிட்டு நினைவக அட்டை
125.	flat file system	ඒක ගොනු පද්ධතිය	சமதளக் கோப்பு முறைமை
126.	flip-flop	පිළි-පොළ	எழு-விழு
127.	float	ඉපුලුම/ ඉපිලීම	மிதவை
128.	floppy disk	නම්‍ය තැටිය	நெகிழ் வட்டு
129.	flow chart	ගැලීම් සටහන	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
130.	folder	ගොනු බහාලුම	கோப்புறை
131.	foreign key	ආගන්තුක යතුර	அந்நியச்சாவி
132.	formatting	හැඩසවි ගැන්වීම	வடிவமைத்தல்
133.	frame	රාමුව	சட்டகம்
134.	frequency modulation	සංඛ්‍යාත මූර්ජනය	அதிர்வெண் பண்பேற்றல்
135.	full adder	පූර්ණාකලකය	முழுமைக் கூட்டி
136.	function	ශ්‍රිතය/ කාර්යය	சார்பு
137.	functional dependency	කාර්යබද්ධ පරායත්තතාව	செயல் சார்புநிலை
138.	functional requirement	කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතාව	செயல்படு தேவை
139.	quantum computing	ක්වොන්ටම් පරිගණනය	சொட்டு கணிப்பு அடிப்படை
140.	gateway	දොරටු මඟ/ වාසල් ද්වාරය/ වාහල්දොර	நுழைவாயில்
141.	genetic algorithm	සහජ ඇල්ගොරිදමය	மரபணு வழிமுறை
142.	geographical information	භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතිය/	புவியியல் தகவல்

	system (GIS)	මිහිතැන් තොරතුරු පද්ධතිය	முறைமை
143.	graph plotter	ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය	படவரையி
144.	graphic tablet	චිත්‍රක ඵලකය	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	gridcomputing	ජාලකපරිගණනය	கோட்டுச்சட்டகக் கணிமை
146.	guided media	නියමු මාධ්‍ය	வழிபடுத்தப்பட்ட ஊடகம்
147.	half adder	අර්ධාකලකය	அரை கூட்டி
148.	hand trace	හස්තානුරේඛනය	கைச் சுவடுகள்
149.	hard disk	දැඩි තැටිය/ දෘඪ ඩිස්කය	வன்தட்டு
150.	hardware	දෘඪාංග	வன்பொருள்
151.	hexadecimal	ෂඩ් දශමය	பதினறுமம்
152.	hierarchical model	ධූරාවලි ආකෘතිය	படிநிலை மாதிரி
153.	host	සත්කාරකය	விருந்தோம்பி
154.	hub	නාභිය	குவியன்
155.	human operator	මිනිස් ක්‍රියාකරුවෝ	மனித இயக்குபவர்
156.	hybrid approach	දෙමුහුන් ප්‍රවේශය	கலப்பு அணுகல்
157.	hyperlink	අධිසම්බන්ධකය	மீ இணைப்பு
158.	Integrated circuits (IC)	අනුකලිත පරිපථ	ஒருங்கிணைந்த சுற்று
159.	icon	නිරූපකය	சிறு படம்
160.	identity	සර්වසාම්‍ය	அடையாளம்
161.	image	රූපය	படிமம்
162.	imperative	විධානාත්මක	கட்டளை
163.	incremental	වර්ධනාත්මක	ஏறுமான, அதிகரிப்பு
164.	indexed allocation	අනුක්‍රමික විභාජනය	சுட்டி ஒதுக்கீடு
165.	information	තොරතුරු	தகவல்
166.	inkjet printer	තීන්ත විදුම් මුද්‍රකය	மைத்-தாரைஅச்சுப்பொறி
167.	instant messaging	ක්ෂණික පණිවිඩ යැවීම	உடனடிச் செய்தியிடல்
168.	integrated development environment (IDE)	සමෝධානික සංවර්ධන පරිසරය	ஒருங்கிணைந்த விருத்தி சூழல்
169.	integration test	අනුකලන පරීක්ෂණය	ஒருங்கிணைந்த சோதிப்பு
170.	intelligent and emotional computing	බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவும் உணர்திறனுமிக்க கணித்தல்
171.	interface	අතුරු මුහුණ	இடைமுகம்
172.	internet service provider (ISP)	අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නා	இணையச் சேவை வழங்குனர்
173.	interpreter	අර්ථවින්‍යාසකය	மொழிமாற்றி
174.	interrupt	අතුරුබිඳුම	இடையூறு
175.	intranet	අන්තඃජාලය/ අන්තෝජාල	அகவிணையம்
176.	internet of things (IoT)	සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය/ සබැඳි ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය	பொருட்களின் இணையம்
177.	iteration	පුනර්කරණය	மீள் செயல்
178.	karnaugh map	කානෝ සිතියම	கானோ வரைபடம்
179.	knowledge management system (KMS)	දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධතිය	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை
180.	large scale integration (LSI)	විශාල පරිමාණයේ අනුකලනය	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு

181.	latency	පමාව/ ගුප්තතාව	மறைநிலை
182.	least significant	අඩුම වෙසෙසි	சிறும மதிப்பு
183.	legend	විස්තර පාඨය	குறி விளக்கம்
184.	life cycle of data	දත්ත ජීවන චක්‍රය	தரவு வாழ்க்கை வட்டம்
185.	light emitting diode (LED) display	ආලෝක විමෝචක දියෝඩ සන්දර්ශකය	ஒளிகாலும் இருவாயித் திரை/ ஒளி உமிழும் இரு முனையம்
186.	linked allocation	සබැඳි විභාජනය	இணைப்பு ஒதுக்கீடு
187.	linker	සන්ධාරකය	இணைப்பி
188.	liquid crystal display (LCD)	ද්‍රව ස්ඵටික සන්දර්ශකය	திரவப்பளிங்குக் கணினித்திரை
189.	list	ලැයිස්තුව	பட்டியல்
190.	liveware	ජීවාංග	உயிர் பொருள்
191.	local publishing	ස්ථානීය ප්‍රසිද්ධ කිරීම	உள்ளக வெளியீடு
192.	local area network (LAN)	ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාලය	இடத்துரி வலையமைப்பு
193.	logic gate	තාර්කික ද්වාරය	தர்க்கப் படலை
194.	Logical Data Modeling (LDM)	තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය	தர்க்கத் தரவு மாதிரியுருவாக்கல்
195.	logical data structure	තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය	தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு
196.	logical design tools	තාර්කික සැලසුම් මෙවලම්	தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவி
197.	looping	ලූපනය	வளைய வரல்
198.	machine code	යන්ත්‍ර කේතය	இயந்திரக் குறியீடு
199.	machine-machine coexistence	යන්ත්‍ර-යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම	இயந்திர- இயந்திர ஒருங்கிருத்தல்
200.	magnetic ink character reader (MICR)	චුම්බකිත තීන්ත අනුලකුණු කියවනය	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
201.	magnetic stripe reader	චුම්බක තීරු කියවනය	காந்தப்பட்டி வாசிப்பான்
202.	magnetic tape	චුම්භක පටිය	காந்த நாடா
203.	malware	අනිෂ්ට මෘදුකාංග	தீம்பொருள்
204.	management information system (MIS)	කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධතිය	முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை
205.	man-machine coexistence	මිනිස්-යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම	மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்
206.	media access control (MAC)	මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක	ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு
207.	memory management unit (MMU)	මතක කළමනාකරණ ඒකකය	நினைவக முகாமைத்துவ அலகு
208.	meshtopology	බැඳි ස්ථලකය	கண்ணி இடத்தியல்
209.	microprocessor	ක්ෂුද්‍ර සකසනය	நுண்செயலி
210.	microwave	ක්ෂුද්‍ර තරංග	நுண்ணலை
211.	mini disk	කුඩා තැටිය	சிறு வட்டு
212.	mobile computing	ජංගම පරිගණනය	செல்லிடக் கணிமை
213.	mobile marketing	ජංගම අලෙවිකරණය	செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்
214.	modularization	මොඩියුලකරණය	கூறுநிலையாக்கம்
215.	modulation	මූර්ජනය	பண்பேற்றம்
216.	most significant	වැඩිම වෙසෙසි	அதியுயர் மதிப்பு

217.	mother board	මවු පුවරුව	தாய்ப்பலகை
218.	multi agent systems	බහු කාරක පද්ධති	பல்முகவர் முறைமை
219.	multi user - multi task	බහු පරිශීලක - බහු කාර්යය	பற்பயனர்-பற்பணி
220.	multi-core processors	බහු-හර සකසන	பல்கரு செயலி
221.	multimedia objects	බහුමාධ්‍ය වස්තු	பல்லூடக பொருள்
222.	multiplexer	බහුපථකාරකය	பல்சேர்ப்பி
223.	multiplexing	බහුපථකරණය	பல்சேர்ப்பு
224.	multiprocessing	බහු සැකසුම	பன்முறைவழியாக்கி
225.	multitasking	බහුකාර්ය කිරිම	பற்பணி
226.	multi-threading	බහු-අනුක්‍රියායනය	பல் செயல்கூறு
227.	nature inspired computing	ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு
228.	nested loop	නීඩිත ලූපය	நீடித்த வளையம்
229.	network addresses translating (NAT)	ජාල යොමු පරිවර්තනය	வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு
230.	network architecture	ජාල නිර්මිතය	வலையமைப்புக் கட்டமைப்பு
231.	network layer	ජාල ස්තරය	வலையமைப்பு அடுக்கு
232.	network model	ජාල ආකෘතිය	வலையமைப்பு மாதிரி
233.	neural network	ස්නායුක ජාලය	நரம்பியல் வலையமைப்பு
234.	non-functional requirement	කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතාව	செயல்சாராத் தேவைகள்
235.	normalization	ප්‍රමතකරණය	இயல்பாக்கல்
236.	null	අභිශූන්‍ය	வெற்று
237.	objectcode	වස්තු කේත/	பொருள் குறி
238.	object oriented	වස්තු නැඹුරු/ පාදක	பொருள் நோக்குடைய
239.	object- relational model	වස්තු-සම්බන්ධක ආකෘතිය	பொருள் உறவுநிலை மாதிரி
240.	octal	අෂ්ටමය	எண்மம்
241.	office automation system (OAS)	කාර්යාල ස්වයංකරණ පද්ධතිය	அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமை
242.	offline	මාර්ගඅපගත/ මාර්ගගත නොවන	தொடரறு நிலை
243.	one’s compliment	එකෙහි අනුපූරකය	ஒன்றின் நிரப்பி
244.	online	මාර්ගගත	தொடரறா நிலை
245.	open source	විවෘත මූලාශ්‍රය	திறந்த மூலம்
246.	operational feasibility	මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	operator category	කාරකප්‍රවර්ගය	செயலி வகை
248.	operator precedence	කාරක ප්‍රමුඛතා	செயலி முன்னுரிமை
249.	optical character reader (OCR)	ප්‍රකාශ අණු ලකුණු කියවනය	ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான்
250.	optical mark reader (OMR)	ප්‍රකාශ ලකුණු කියවනය	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
251.	output	ප්‍රතිදානය	வெளியீடு
252.	packet switching	පොදි හුවමාරුව	பொதி மடைமாற்றல்
253.	paging	පිටුකරණය	பக்கமிடல்
254.	paradigm	සුසමාදර්ශය/ ප්‍රතිමානය/ ප්‍රතිරූපය	கோட்பாட்டுச் சட்டகம்

255.	parallelimplementation	සමාන්තර ස්ථාපනය	சமாந்தர அமுலாக்கம்
256.	parameter passing	පරාමිති යැවීම	பரமானக் கடத்தல்
257.	parity	සමතාව	சமநிலை
258.	password	මුරපදය	கடவுச்சொல்
259.	payment gateway	ගෙවුම් වාසල් ද්වාරය	பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	ආවර්ත ප්‍රබෝධකරණය	காலமுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheraldevice	පර්යන්ත උපාංගය/ උපක්‍රමය	புறச் சாதனம்
262.	phablet	ෆැබ්ලට්	பெப்லட்
263.	phased implementation	අවධිස්ථාපනය/ පියවර ක්‍රියාත්මක කිරීම	கட்ட அமுலாக்கல்
264.	phase modulation	කලා මූර්ජනය	நிலை பண்பேற்றம்
265.	phishing	තතුබෑම	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	භෞතික ස්තරය	பௌதீக அடுக்கு
267.	physical memory	භෞතික මතකය	பௌதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	නියාමක ස්ථාපනය / නියාමක ක්‍රියාත්මකකිරීම	முன்னோடி அமுலாக்கல்
269.	piracy	චෞරත්වය/ ලුණ්ඨනය	களவு
270.	pirated software	චෞර/ ලුණ්ඨිත මෘදුකාංග	திருட்டு மென்பொருள்
271.	plagiarism	ග්‍රන්ථ/ රචනා චෞර්යය	கருத்துத் திருட்டு
272.	point to point connection	ඍජු ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධතාව	ஒன்றுடனொன்று இணைப்பு
273.	pointing device	දැක්වුම් උපාංගය	சுட்டி சாதனம்
274.	port	කෙවෙනිය	வாயில் , துறை
275.	portable external hard disk	ජංගම/ සුවහනීය බාහිර දෘඪ තැටිය	காவத்தகு புற வன்தட்டு
276.	portal	ද්වාරය/ ආමුඛද්වාරය	வலைவாசல்
277.	Point of sale (POS) machine	විකුණුම් පොළ යන්ත්‍ර	விற்பனை இட இயந்திரம்
278.	postulate	උපකල්පනය	எடுகோள்
279.	power supply	විදුලි සැපයුම/ ජව සැපයුම	மின் வழங்கி
280.	presence check	තථ්‍යතා පරීක්ෂාව	இருத்தல் சரிபார்த்தல்
281.	presentation layer	සමර්පන/ ඉදිරිපත් කිරීම් ස්ථරය	முன்வைப்பு அடுக்கு
282.	primary key	ප්‍රාථමික/ මුල් යතුර	முதன்மைச் சாவி
283.	primitive data type	ප්‍රාථමික දත්ත වර්ගය	பூர்வீகத் தரவு வகை
284.	privacy	පෞද්ගලිකත්වය	அந்தரங்கம்
285.	private key	පෞද්ගලික යතුර	பிரத்தியேகச் சாவி
286.	process	ක්‍රියාවලිය/ ක්‍රියායනය/ සැකසුම	செயல்.். முறைவழியாக்கல
287.	process control block (PCB)	ක්‍රියායන පාලන ඛණ්ඩය	செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
288.	process management	ක්‍රියායන කළමනාකරණය	செயல் முகாமைத்துவம்
289.	process states	ක්‍රියායන තත්ත්ව	செயல் நிலை
290.	process transition	ක්‍රියායන සංක්‍රමණය	செயல் நிலைமாறல்
291.	product commercialization	නිෂ්පාදන වාණිජ්‍යකරණය	தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்
292.	product of sum (POS)	එකෳයන්ගේ ගුණිතය	கூட்டுத்தொகையின் பெருக்கம்

293.	program translator	ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක	செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்
294.	proprietary	හිමිකම් සහිත	தனியுரிமை
295.	protocol	නියමාවලිය	நடப்பொழுங்கு
296.	prototyping	මූලාකෘතිකරණය	மூலவகை மாதிரி
297.	proxy server	නියෝජන සේවාදායකය	பதிலாள் சேவையகம்
298.	pseudo code	ව්‍යාජ කේතය	போலிக்குறி
299.	public switch telephone network (PSTN)	පොදු ස්විච දුරකථන ජාලය	பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி லையமைப்பு
300.	public key	පොදු යතුර	பொதுச் சாவி
301.	pulse code modulation	ස්පන්ද කේත මූර්ජනය	துடிப்புக்குறி பண்பேற்றம்
302.	pulse width modulation	ස්පන්ද විතර මූර්ජනය	துடிப்பு அகலப் பண்பேற்றம்
303.	radio button	විකල්ප තේරීම	ரேடியோ பொத்தான்
304.	random access memory (RAM)	සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය	தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம்
305.	range check	පරාස පරීක්ෂාව	வீச்சு சரிபார்த்தல்
306.	rapid application development (RAD)	ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය	துரித பிரயோக விருத்தி
307.	read only memory (ROM)	පඨන මාත්‍ර මතකය	வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
308.	real time	තථ්‍ය කාලික	நிகழ்நேரம்
309.	record	උපලැකියාන	பதிவு
310.	redo	නැවත කිරීම	மீளச் செய்
311.	redundancy	සමතිරික්තතාව	மிகைமை
312.	reference model	යොමු ආකෘතිය	வலையமைப்பின் கட்டமைப்பு
313.	refreshing	පුබුදු කිරීම	புத்துயிர்ப்பித்தல்
314.	register memory	රෙජිස්තර මතකය	பதிவகம்
315.	relational	සම්බන්ධක	தொடர்பு, உறவுநிலை
316.	relational model	සම්බන්ධක ආකෘතිය	உறவுநிலை மாதிரி
317.	relational database	සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය	உறவுநிலை தரவுத்தளம்
318.	relational instance	සම්බන්ධතා නිදර්ශනය	தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டு
319.	relational schema	සම්බන්ධතා පරිපාටික සටහන	தொடர்பு முறைத் திட்டம்
320.	relationship	සම්බන්ධතාව	தொடர்புமுறை
321.	remote	දූරස්ථ	தொலை, தூர
322.	render	විදැහු	வழங்கு
323.	repeater	පුනර්කථකය	மீளி, மீட்டி
324.	repetition	පුනරුක්තිය	மீள் செயல்
325.	reset button	ප්‍රත්‍යාරම්භ බොත්තම	மீளமைப்புப் பொத்தான்
326.	retrieve	සමුද්ධරණ	மீளப்பெறு
327.	return value	ප්‍රත්‍යාගමන අගය	திரும்பல் பெறுமானம்
328.	reverse auction	ප්‍රතිවෙන්දේසිය	எதிர்மாற்று ஏலம்
329.	Ring topology	මුදු ස්ථලකය	வளைய இடத்தியல்
330.	router	මං හසුරුව	வழிப்படுத்தி, வழிச்செலுத்தி
331.	routing	මං හැසිරවීම	வழிச்செலுத்தல்
332.	scanner	සුපිරික්සකය	நுணுகு நோக்கி

333.	scheduler	නියමකරණය	ஒழுங்குபடுத்தி
334.	scope of variable	විචල්‍ය පරාසය	மாறி செயற்பரப்பு
335.	query	විමසුම	வினவல்
336.	selection	තේරීම	தெரிவு
337.	selector	වරකය	தேர்வி, தேர்ந்தெடுப்பி
338.	sensor	සංවේදකය	உணரி
339.	sequence	අනුක්‍රමය	தொடர்
340.	sequential circuit	අනුක්‍රමික පරිපථය	தொடர்ச் சுற்று
341.	sequential search	අනුක්‍රමික සෙවුම	வரிசைமுறைத் தேடல்
342.	server	සේවාදායකය / අනුග්‍රාහකය	சேவையகம்
343.	session layer	සැසි ස්තරය	அமர்வு அடுக்கு
344.	sharable pool	හුවමාරු පුංජය	பகிரதகு பொது இடம்
345.	sign-magnitude	ලකුණුවත් ප්‍රමාණය / සංලක්ෂිත පරිමාණනය / අංකිත පරිමාණනය	குறியுடைய வீச்சளவு
346.	single user-multi task	ඒක පරිශීලක-බහු කාර්යය	தனிப்பயனர்-பற்பணி
347.	single user-single task	ඒක පරිශීලක-ඒක කාර්යය	தனிப்பயனர்-தனிப்பணி
348.	smart card	සුහුරු කාඩ් පත	சூட்டிகை அட்டை
349.	smart phone	සුහුරු දුරකථනය	சூட்டிகைத் தொலைபேசி
350.	smart system	සුහුරු පද්ධතිය	சூட்டிகை முறைமை
351.	social networking	සමාජ ජාලකරණය	சமூக வலையமைப்பாக்கல்
352.	software	මෘදුකාංග	மென்பொருள்
353.	software agent	මෘදුකාංග කාරක	மென்பொருள் முகவர்
354.	sort	තේරීම	வரிசைப்படுத்து
355.	source	ප්‍රභව	மூலம்
356.	spiral model	සර්පිල ආකෘතිය	சுருளி மாதிரி
357.	spooling	එතීම	சுற்றுதல்
358.	Startopology	තාරකා ස්ථලකය	விண்மீன் இடத்தியல்
359.	stepwise refinement	පියවරාකාර පිරිපහදුව	படிமுறை நீக்கல்
360.	storage	ආචයනය	சேமிப்பு
361.	storage allocation	ආචයන විභාජනය	சேமிப்பு ஒதுக்கல்
362.	stored program concept	ආචිත ක්‍රමලේඛ සංකල්පය	சேமிக்கப்பட்ட செய்நிரல் எண்ணக்கரு
363.	structure	ව්‍යූහය	கட்டமைப்பு
364.	structure chart	ව්‍යූහ සටහන	கட்டமைப்பு வரைபு
365.	structured	ව්‍යූහගත	கட்டமைப்புடைய
366.	structured query language (SQL)	ව්‍යූහගත විමසුම් බස	கட்டமைப்பு வினவல் மொழி
367.	submit button	යොමු බොත්තම	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்
368.	subnet mask	උපජාල ආවරණය	உபவலை மறைமுகம்
369.	sub-netting	උප-ජාලනය	உபவலையமைப்பு
370.	sub-program	උප-ක්‍රමලේඛය	துணைச் செய்நிரல்
371.	sum of products (SOP)	ගුණිතයන්ගේ ඓක්‍යය	பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை
372.	supply chain management	සැපයුම් දාම කළමනාකරණය	விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவம்

373.	swapping	ප්‍රතිහරණය	இடமாற்றல்
374.	switch	ස්විචය	ஆளி
375.	syntax	කාරක රීති	தொடரியல்
376.	system development life cycle (SDLC)	පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රය	முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டம்
377.	table	වගුව	அட்டவணை
378.	table check constraint	වගු පරීක්ෂා සංරෝධකය	அட்டவணை சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு
379.	tag	උසුලනය	ஓட்டு
380.	Technicalfeasibility	තාක්ෂණික ශක්‍යතාව	தொழினுட்பச்சாத்தியக் கற்கை
381.	telecommuting	දූරස්ථ සංවාදය / දූර සන්නිවේදනය	தொலைசெயல்
382.	testing strategy	පරීක්ෂණ උපක්‍රමය	பரீட்சித்தல் உபாயம்
383.	text and font	පාඨ සහ අක්ෂර	வாசகமும் எழுத்துருவும்
384.	text formatting	පාඨ හැඩසවි ගැන්වීම	வாசக வடிவமைப்பு
385.	text input	පාඨආදාන	வாசக உள்ளீடு
386.	normal form	ප්‍රමත අවස්ථාව	இயல்பாக்கல் வடிவம்
387.	thumbnail	සැකෙවි රූ	குறும்படம்
388.	time division modulation (TDM)	කාල බෙදුම් මූර්ජනය	நேரப் பிரிவுப் பண்பாக்கம்
389.	time sharing	කාල විභජනය	நேரப்பகிர்வு
390.	timing	කාල ගණනය	நேரக்கணிப்பு
391.	top down design	මුදුන් බිම් සැලසුම	மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பு
392.	touch pad	ස්පර්ශක උපධානය / පෑදකය	தொடு அட்டை
393.	touch screen	ස්පර්ශක තිරය	தொடுதிரை
394.	transaction processing system(TPS)	ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධතිය	பரிமாற்றச் செயலாக்க முறைமை
395.	transitive dependency	සංක්‍රාන්ති පරායත්තතාව	மாறும் சார்பு நிலை
396.	transport layer	ප්‍රවාහන ස්තරය	போக்குவரத்து அடுக்கு
397.	transport protocol	ප්‍රවාහන නියමාවලිය	போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கு
398.	tuple	උපලැකියාන/ පේළිය	பதிவு.˙.நிரை
399.	twisted pair	ඇඹරි යුගල	முறுக்கிய சோடி
400.	two's compliment	දෙකෙහි අනුපූරකය	இரண்டின் நிரப்பி
401.	type check	ප්‍රරූප පරීක්ෂාව	வகை சரிபார்த்தல்
402.	constraint	සංරෝධනය	கட்டுப்பாடு வகை
403.	ubiquitous computing	සර්වවර්ති ආගණනය	எங்கும் வியாபித்த கணிமை
404.	undo	අහෝසි කිරීම	செயல்தவிர்
405.	unguided media	නියමු නොවන මාධ්‍ය	வழிபடுத்தப்படாத ஊடகம்
406.	uni-casting	ඍජු සම්ප්‍රේෂණය	தனிப்பரப்பல்
407.	unicode	යුනිකෝඩ්/ ඒකකේත	ஒற்றைக்குறி முறை
408.	unique constraint	අනන්‍ය සංරෝධකය	தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
409.	unit testing	ඒකක පරීක්ෂණය	அலகுச் சோதனை

410.	universal	සාර්වත්‍ර	பொது
411.	updating	යාවත්කාලීන කිරීම	தற்காலப்படுத்தல்
412.	user	පරිශීලක	பயனர்
413.	user defined	පරිශීලක නිර්වාචිත	பயனர் வரையறை
414.	validation	වලංගු කිරීම	செல்லுபடியாக்கல்
415.	variable	විචල්‍යය	மாறி
416.	very large scale integration (VLSI)	ඉතා විශාල පරිමාණයේ අනුකලිත	மிகப் பெரியளவிலான ஒருங்கிணைப்பு
417.	video graphic adapter (VGA)	දෘශ්‍ය චිත්‍රක අනුහුරුකුරුව	காணொளி வரையி பொருத்தி
418.	virtual community	අතථ්‍ය ප්‍රජාව	மெய்நிகர் சமூகம்
419.	virtual memory	අතථ්‍ය මතකය	மெய்நிகர் நினைவகம்
420.	virtual storefront	අතථ්‍ය වෙළෙඳ ප්‍රදර්ශනාගාරය	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfallmodel	දියඇලි ආකෘතිය	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	තරංග ආයාමය	அலைநீளம்
423.	web portal	වෙබ් ද්වාරය	வலை வாசல்
424.	web server	වෙබ් සේවාදායකය	இணைய சேவையகம்
425.	web service provider	වෙබ් සේවා සැපයුම්කරු	இணைய சேவை வழங்குனர்
426.	white box testing	ස්වේත මංජුසා පරීක්ෂාව	வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு
427.	world wide web (WWW)	ලෝක විසිරි වියමන	உலகளாவிய வலை
428.	uniform resource locator (URL)	ඒකාකාරි සම්පත් නිශ්චායකය	சீர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	uniform resource identifier (URI)	ඒකාකාරි සම්පත් හඳුන්වනය	சீர்மை வள அடையாளங்காட்டி