தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பவியல்

பாடநூல்

தரம்

8

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

சகல பாடநூல்களையும் இலத்திரனியல் ஊடாகப் பெற்றுக்கொள்வதற்கு **www.edupub.gov.lk** *வலைத்தளத்தை நாடுங்கள்*

முதலாம் பதிப்பு - *2018*
இரண்டாம் பதிப்பு - *2019*
மூன்றாம் பதிப்பு - *2020*

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது.

ISBN 978-955-25-0141-8

இந்நூல் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால், ஹோமாகம, கட்டுவான வீதி, தொழினுட்ப குடியிருப்பு, இலக்கம் 145 இல் அமைந்துள்ள சவிந்த கிரபிக் சிஸ்டம்ஸ் (தனியார்) கம்பனியில் அச்சிடப்பட்டு, வெளியிடப்பட்டது.

Published by - Educational Publications Department
Printed by - Savinda Graphic Systems (Pvt) Ltd,
No. 145 UDA Industrial Estate, Katuwana Road, Homagama.

தேசிய கீதம்

சிறீ லங்கா தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நல்லெழில் பொலி சீரணி
நலங்கள் யாவும் நிறை வான்மணி லங்கா
ஞாலம் புகழ் வள வயல் நதி மலை மலர்
நறுஞ்சோலை கொள் லங்கா
நமதுறு புகலிடம் என ஒளிர்வாய்
நமதுதி ஏல் தாயே
நம தலை நினதடி மேல் வைத்தோமே
நமதுயிரே தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதாரருள் ஆனாய்
நவை தவிர் உணர்வானாய்
நமதேர் வலியானாய்
நவில் சுதந்திரம் ஆனாய்
நமதிளமையை நாட்டே
நகு மடி தனையோட்டே
அமைவுறும் அறிவுடனே
அடல் செறி துணிவருளே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

நமதார் ஒளி வளமே
நறிய மலர் என நிலவும் தாயே
யாமெலாம் ஒரு கருணை அனைபயந்த
எழில்கொள் சேய்கள் எனவே
இயலுறு பிளவுகள் தமை அறவே
இழிவென நீக்கிடுவோம்
ஈழ சிரோமணி வாழ்வுறு பூமணி
நமோ நமோ தாயே - நம் சிறீ லங்கா
நமோ நமோ நமோ நமோ தாயே

ஒரு தாய் மக்கள் நாமாவோம்
ஒன்றே நாம் வாழும் இல்லம்
நன்றே உடலில் ஓடும்
ஒன்றே நம் குருதி நிறம்

அதனால் சகோதரர் நாமாவோம்
ஒன்றாய் வாழும் வளரும் நாம்
நன்றாய் இவ் இல்லினிலே
நலமே வாழ்தல் வேண்டுமன்றோ

யாவரும் அன்பு கருணையுடன்
ஒற்றுமை சிறக்க வாழ்ந்திடுதல்
பொன்னும் மணியும் முத்துமல்ல - அதுவே
யான்று மழியாச் செல்வமன்றோ.

ஆனந்த சமரக்கோன்
கவிதையின் பெயர்ப்பு.

முன்னுரை

அபிவிருத்தியின் உச்சத்தை நோக்கிச் செல்லும் இன்றைய உலகிற்கு மிக நவீன கல்வி முறையே அவசியமானதாகும். இதனால் மனிதப்பண்பும் திறன்களும் மிக்க மாணவர் பரம்பரையொன்றை உருவாக்கிக்கொள்ள முடியும். இம்மகத்தான பணிக்கு வலுவூட்டி உலக சவால்களுக்குத் தைரியமாக முகம்கொடுக்கக்கூடிய மாணவர் பரம்பரை யொன்றை உருவாக்குவதற்கு உதவுவது எமது கடமையாகும். எமது நாட்டின் மாணவச் செல்வங்களின் அறிவை மேம்படுத்துவதற்காகவே கற்றல் சாதனங்களைத் தயாரித்து வழங்கும் நடவடிக்கையில் எமது திணைக்களம் ஈடுபட்டுள்ளது.

பாடநூலானது ஓர் அறிவு பெட்டகமாவதுடன் எம்மை இரசனை மிக்கதோர் உலகிற்கு அழைத்தும் செல்கின்றது. அத்துடன் இப்பாடநூல்களானது உங்களது பகுத்தறிவை அதிகரிக்கும் ஓர் ஒளியாக இருந்து பல திறன்களை அடைய உதவுகின்றது. இப்பாடநூல்களானது பாடசாலைக் காலம் முடிவடைந்த பின்னரும் அளவில்லா நினைவுகளைத் தந்து எப்போதும் உங்களுடன் கைகோர்த்து காணப்படும் பொக்கிசங்களாகும். இப்பாடநூல்களின் மூலம் நீங்கள் மேலும் பல அறிவுப் பரிமாணங்களை அடைய அர்ப்பணிப்புடன் செயற்பட வேண்டும்.

இலவசக் கல்வியின் பெறுமதிமிக்க ஒரு பரிசாக இப்பாடநூல் உங்களின் கரங்களுக்கு வழங்கப்படுகிறது. அரசாங்கம் பாடநூல்களுக்காகச் செலவிடுகின்ற பெருந்தொகைப் பணத்திற்குரிய பெறுமதியை மாணவர்களாகிய உங்களால் மட்டுமே வழங்க முடியும். இப்பாடநூல்களைப் பயன்படுத்தி அறிவும் பண்பும் மிகுந்த நற்பிரஜைகளாக இந்த உலகத்தை ஒளிமயமாக்குவதற்கு நாட்டின் அனைத்து மாணவர்களுக்கும் தேவையான பலமும் வலிமையும் கிடைக்க வேண்டுமென உளமாற வாழ்த்துகின்றேன்.

இப்பாடநூலாக்கத்திற்கு எண்ணற்ற வளப் பங்களிப்பை வழங்கிய எழுத்தாளர், பதிப்பாசிரியர் குழு அங்கத்தவர்களுக்கும் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்கள உத்தியோகத்தர்களுக்கும் எனது உளம் நிறைந்த நன்றிகளைத் தெரிவித்துக் கொள்கின்றேன்.

பீ. என். அயிலப்பெரும

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்
இசுருபாய
பத்தரமுல்ல
2020.06.26

வழிகாட்டலும் மேற்பார்வையும் : **பீ. என். அயிலப்பெரும**
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

வழிகாட்டல் : **டபிள்யூ. ஏ. நிர்மலா பியசீலி**
கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் (அபிவிருத்தி)
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

இணைப்பாக்கம் : **அ. குலரத்தினம்**
கல்வி வெளியீட்டு உதவி ஆணையாளர்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

: **அ. ஞானேஸ்வரன்**
அபிவிருத்தி உத்தியோகத்தர்
கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

பதிப்பாளர் குழு : **கலாநிதி. ஈ. வை. ஏ. சார்ள்ஸ்**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்
கணினி விஞ்ஞானத் துறை, விஞ்ஞான பீடம்
யாழ்ப்பாணப் பல்கலைக்கழகம்

: **கலாநிதி. பிரசாத் விமலரத்ன**
துணைத் தலைவர், தொடர்பாடல் ஊடக கற்கை துறை,
கணினிக் கற்கை நிலையம், கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்

: **கலாநிதி. பிரேமரத்ன**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர்,
தொடர்பாடல் ஊடக கற்கை துறை,
கணினிக் கற்கை நிலையம், கொழும்பு பல்கலைக்கழகம்

: **கலாநிதி. பீ. எம். டீ. பீ. சந்திரிகம**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர், கணினி பொறியியற் துறை,
பொறியியற் பீடம், பேராதனை பல்கலைக்கழகம்

: **எஸ். ஏ. எஸ். லோரன்சு ஹேவா**
சிரேஸ்ட விரிவுரையாளர், கணினி கற்கை நிலையம்,
ருகுணு பல்கலைக்கழகம், மாத்தறை

: **கே. பீ. எம். கே. சில்வா**
ஆசிரிய ஆலோசகர்
கணினி கற்கை நிலையம், கொழும்பு

எழுத்தாளர் குழு	:	**ரி. மதிவதனன்** ஆசிரிய ஆலோசகர், வலயக் கல்விப் பணிமனை, பிலியந்தலை
	:	**ஏ. எம். வசீர்** நிலைய முகாமையாளர் வலயக் கணினி வள நிலையம், கஹகொல்ல
	:	**ஏ. சுனில் சமரவீர** ஆசிரிய ஆலோசகர், வலய கணினி வள நிலையம், கேகாலை
	:	**ஐ. ஆர். என். எச். கருணாரத்ன** நிலைய முகாமையாளர், வலய கணினி வள நிலையம், மகரகம
	:	**கே. வி. எஸ். எம். மொகன்லால்** வளவாளர், கணினி வள நிலையம், தெனியாய
	:	**டபிள்யூ. எம். ஏ. எஸ். விஜேசேகர** நிலைய முகாமையாளர் (ஓய்வு பெற்ற) வலய கணினி வள நிலையம், ஹாலிஎல
	:	**டீ. கே. பல்லிய குருகே** விரிவுரையாளர், கணினி வள நிலையம் மே,ம / ஜய / ஸ்ரீ யசோதர ம. வி, பிட்டுகல, மாலபே
	:	**பீ. ஜே. கே. காகல்ல** விரிவுரையாளர், வலய கணினி வள நிலையம் ஸ்ரீ ராகுல மகளிர் வித்தியாலயம், மாலபே
மொழிப் பதிப்பாசிரியர்	:	**ஆர். தர்மராசா** ஆசிரியர், விவேகானந்தா தேசிய பாடசாலை, புதுச்செட்டித்தெரு, கொழும்பு
சரவைபார்ப்பு	:	**எஸ். றொனிலா** ஆசிரியர், விவேகானந்தா தேசிய பாடசாலை, புதுச்செட்டித்தெரு, கொழும்பு
கணினி வடிவமைப்பு	:	**நாகரட்ணம் சந்திரப்பிரியா** கணினி உதவியாளர் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்.

பொருளடக்கம்

		பக்கம்
1.	எண் முறைமைகள்	1
2.	பணிசெயல் முறைமையைப் பயன்படுத்தி கணினியை உருஅமைவாக்கலும் வடிவமைத்தலும்	12
3.	சொல் முறைவழிப்படுத்தல்	38
4.	செய்நிரலாக்கம்	43
5.	பௌதிகக் கணித்தல்களுக்கான மென்பொருள் பயன்பாடு	62
6.	இணையத்தில் உலாவுவோம்	70

6 - 11 வகுப்புகளுக்கான தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல் தொழினுட்பப் பாடப் புத்தகங்களில் உள்ளடங்கிய விடயங்கள் மற்றும் மாணவர்களின் ஆக்கத்திறன் விருத்தி என்பன பற்றிய முன்மொழிதல்களையும் விமர்சனங்களையும் feedbackicttextbook@gmail.com எனும் மின்னஞ்சல் முகவரிக்கு அனுப்புமாறு கேட்டுக் கொள்கின்றோம்.

எழுத்தாளர் குழு

1 எண் முறைமைகள்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- எண் முறைமைகளும் எண்களும்
- எண் முறைமையின் அடி
- இரும எண் முறைமை
- பதின்ம எண் முறைமை
- பதின்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்
- இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்
- இரும எண்களின் மூலமாகத் தரவுகளை வகைகுறித்தல்

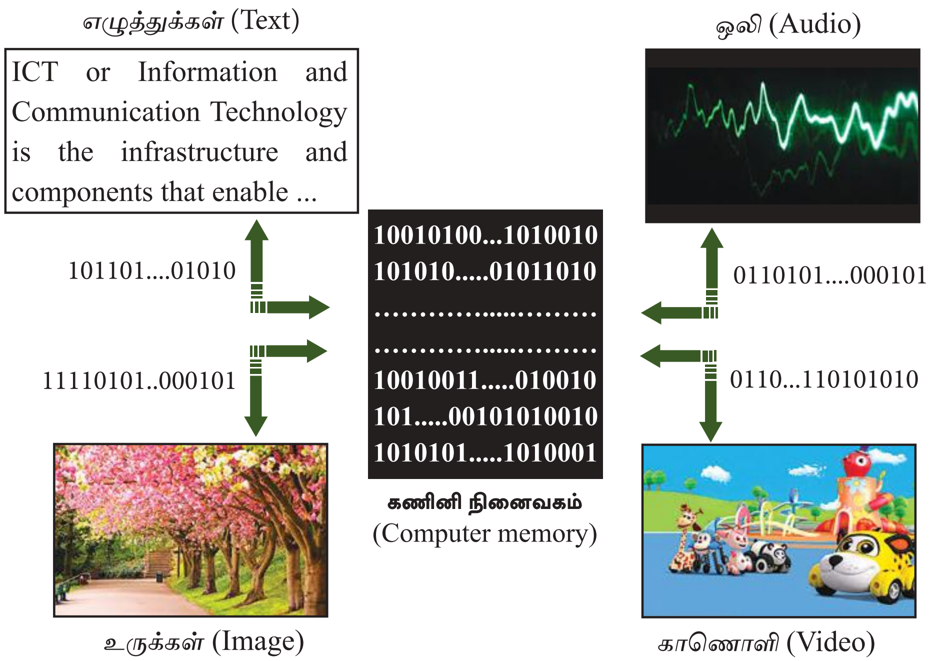
ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

1.1 எண் முறைமையின் தேவை

நாம், எமது அன்றாட வேலைகளை இலகுவாகவும் வினைத்திறனாகவும் செம்மையாகவும் மேற்கொள்வதற்கென கணினியைப் பயன்படுத்துகிறோம். எமக்குத் தெரிந்த மொழிகளில் நாம் கணினிக்கு தரவுகளையும் அறிவுறுத்தல்களையும் வழங்கியபோதும் அவற்றை அவ்வாறே கணினியால் விளங்கிக் கொள்ள முடியாது. (உரு 1.1 ஐப் பார்க்க.)

ஆகவே, எம்மால் உள்ளிடப்படும் எழுத்துக்கள்/பாடப்பகுதி (Text), எண்கள் (Numbers), உருக்கள்/படிமம் (Image), ஒலி (Sound), காணொளி (Video) போன்ற எல்லா வகைப்பட்ட தரவுகளையும் கணினி எண் பெறுமானங்களாகவே விளங்கிக் கொள்ளும். (உரு 1.2 இனைப் பார்க்க.)

உரு 1.1 - பயனரும் கணினியும்



உரு 1.2 - கணினி நினைவகத்தில் இரும வடிவில் தரவுகளைப் பேணல்

எண் முறைமை என்றால் என்ன?

குறிப்பிட்ட இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி அந்த முறைமைக்குரிய எல்லா எண்களையும் வகைகுறிப்பதற்கு எண் முறைமை பயன்படுத்தப்படும். இதற்கமைய, ஒன்றிலிருந்தொன்று வேறுபட்ட குறிப்பிட்ட இலக்கங்களினைப் பயன்படுத்தி எண்களை வகைகுறித்தல் எண் முறைமை எனப்படும்.

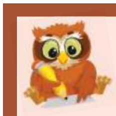
1.2 பல்வேறு எண் முறைமை வகைகள்

ஏதேனும் எண்ணொன்று எந்த எண் முறைமையைச் சார்ந்தது எனக் குறிப்பிடுவதற்கு அதற்கான அடி (Base) பயன்படுத்தப்படும். எண் முறைமையிலுள்ள ஒன்றுக்கொன்று வேறுபட்ட குறியீடுகளின் (Symbols) எண்ணிக்கை அந்த எண்ணின் அடிக்குச் சமமாகக் காணப்படும்.

நாம் கற்றுகொள்ள வேண்டிய எண் முறைமைகள் நான்கு உள்ளன. அந்த எண்முறைமை ஒவ்வொன்றிலுமுள்ள குறியீடுகள், அடி ஆகியன பின்வரும் அட்டவணை 1.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

எண் முறைமை (Number system)	குறியீடுகள் (Symbols)	அடி (Base)
இரும / துவித (Binary)	0, 1	2
எண்ம (Octal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	8
பதின்ம / தசம (Decimal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	10
பதினறும (Hexadecimal)	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F	16

அட்டவணை 1.1 - பல்வேறு எண் முறைமைகள்



குறிப்பு

- தரம் 8 இல் இரும எண்கள், பதின்ம எண்கள் ஆகியன மட்டுமே ஆராயப்படும்.
- கணித பாடத்தில் இரும எண்கள் துவித எண்கள் எனவும் பதின்ம எண்கள் தசம எண்கள் எனவும் அழைக்கப்படுகிறது.

1.3 எண் முறைமையை வகைகுறித்தல்

எண்ணொன்றின் எண் முறைமையைக் காட்டுவதற்கு அதன் அடி பயன்படுத்தப்படும். எண்ணின் வலதுபக்க கீழ் மூலையில் அடி குறிக்கப்படும்.

உதாரணம் - இரும எண்கள் - 101_2, 111011_2 எண்ம எண்கள் - 101_8, 573_8

பதின்ம எண்கள் - 101_{10}, 47_{10} பதினறும எண்கள் - 101_{16}, $7B_{16}$

செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.1 இனைப் பார்க்க.

1.4 பதின்ம எண் முறைமை

எமக்குப் பரிச்சயமான எண் முறைமை பதின்ம எண் முறைமையாகும். இதிலுள்ள குறியீடுகளை இலக்கங்கள் என அழைக்கின்றோம். அனைத்து எண்கணித நடவடிக்கைகளுக்கும் பதின்ம எண்களைப் பயன்படுத்துகிறோம்.

பதின்ம எண் முறைமையிலுள்ள இலக்கங்கள் - 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

எண்ணொன்றை எழுதும்போது அதிலுள்ள குறியீடுகள் உள்ள இடப்பெறுமானங்களுக்கு அமைய இலக்கம் வகைகுறிக்கும் பெறுமானம் மாறுபடும்.

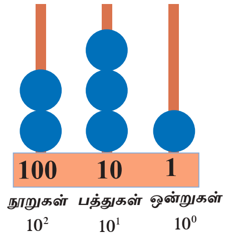
உதாரணம் - 1, 2, 3 ஆகிய இலக்கங்களைப் பயன்படுத்தி எழுதத்தக்க எண்கள் வருமாறு

123   132   213   231   312   321

மிகக் குறைந்த பெறுமானம் (123)   மிகக் கூடிய பெறுமானம் (321)

பதின்ம எண் உருவாகியுள்ள விதத்தை அறிந்துகொள்வோம்.

பதின்ம எண் 231 இனை எண்சட்டத்தில் வகைகுறித்தல்



பதின்ம எண் 231 இனை இடப்பெறுமானத்திற்கு அமைவாக விரித்துக் காட்டுதல்

இடப்பெறுமானம்

உதாரணம் - 231_{10}

$$= 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 1 \times 10^0$$
$$= 2 \times 100 + 3 \times 10 + 1 \times 1$$
$$= 200 + 30 + 1$$
$$= 231$$

10^0, 10^1, 10^2 ... ஆகியன மூலம் பதின்ம எண்களின் இடப்பெறுமானங்கள் வகைகுறிக்கப்படும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.2 இனைப் பார்க்க.

1.5 இரும எண் முறைமை

0, 1 ஆகிய இரண்டு குறியீடுகள் மட்டும் பயன்படுத்தப்படும் எண் முறைமை இரும எண் முறைமை எனப்படும்.

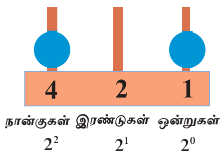
இரும எண் முறைமையின் குறியீடுகள் - 0, 1

இரும எண்ணின் ஒரு இலக்கம் பிற்று (Bit) எனப்படும்.

Bit = Binary digit → 0 அல்லது 1

இரும எண்ணொன்று உருவாகியுள்ள முறையைப் பார்ப்போம்.

101_2 இனை எண் சட்டத்தில் வகைகுறித்தல்



101_2 இனை விரித்தெழுதுதல்

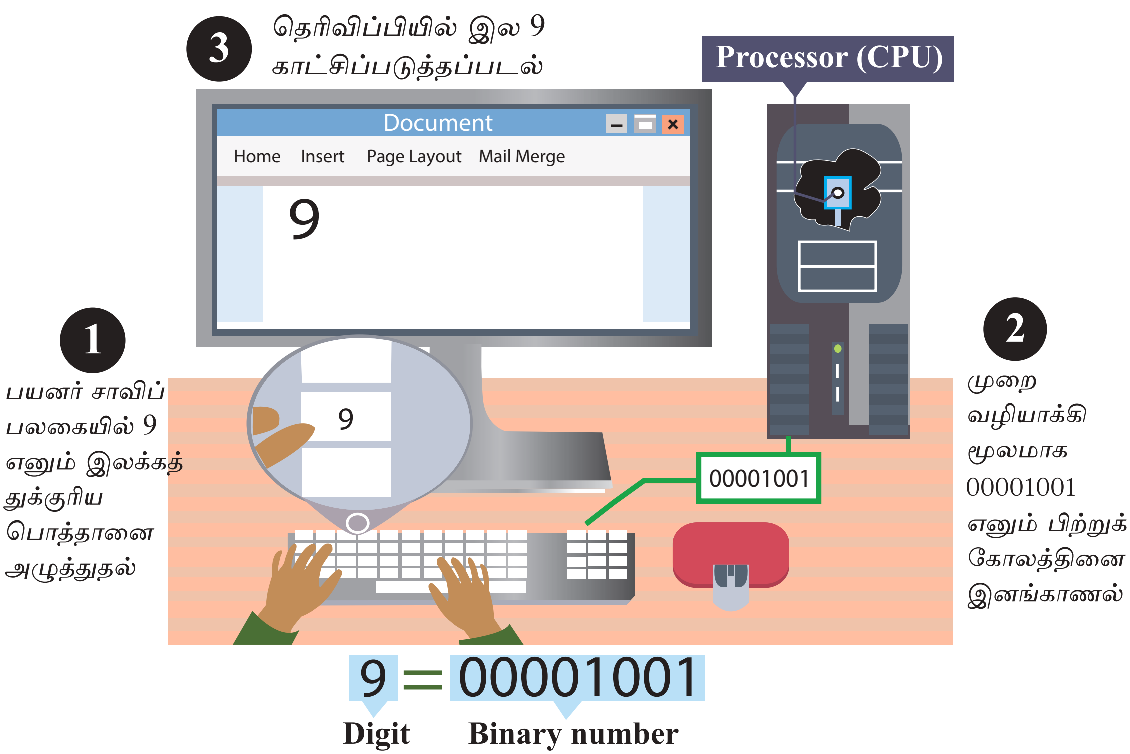
உதாரணம் - $101_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

$2^0, 2^1, 2^2$ ... மூலமாக இரும எண்களின் இடப்பெறுமானங்கள் வகைகுறிக்கப்படும்.

1.6 எண்களை ஒரு எண் முறைமையிலிருந்து பிறிதொரு எண் முறைமைக்கு மாற்றீடு செய்தல்

எம்மால் கணினியில் உள்ளிடப்படும் அனைத்து உள்ளீடுகளும் கணினியினுள் இருமஎண் வடிவில் பேணப்பட்டு அத்தரவுகள் முறைவழியாக்கம் செய்யப்பட்டு எழுத்துக்கள், படங்கள், ஒலி, காணொளி போன்ற வருவிளைவுகளாகப் பெறப்படும்.

பயனரினால் உள்ளிடப்படும் தரவுகளினை இரும எண்ணாக கணினி விளங்கிக் கொண்டு, முறைவழியாக்கம் மூலம் வருவிளைவு பெறப்படும். உரு 1.3 இனை அவதானிக்க.



உரு 1.3 எண்ணொன்றை பதின்ம முறையில் உள்ளிடும்போது இரும வடிவில் மாற்றீட்டுக்கு உட்படல்

ஏதேனுமொரு எண்ணை ஒரு எண் முறைமையிலிருந்து பிறிதொரு எண் முறைமைக்கு மாற்றீடு செய்யப்படும் விதத்தை அறிந்துகொள்வோம்.

1.6.1 பதின்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

பதின்ம எண்ணை இறுதியில் 0 கிடைக்கும் வரை இரண்டால் வகுத்து பின்னர் இறுதியில் கிடைக்கப்பெற்ற மீதி தொடக்கம் முதலில் கிடைத்த மீதி வரை இணைத்து இரும எண் பெறப்படும்.

உதாரணம் 1 - 13_{10} எனும் எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

		மீதி
2	13	
2	6	1
2	3	0
2	1	1
	0	1

↑

$13_{10} = 1101_2$

பிரித்தல்	ஈவு	மீதி
13/2	6	1
6/2	3	0
3/2	1	1
1/2	0	1

உதாரணம் 2 - 34_{10} எனும் எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

		மீதி
2	34	
2	17	0
2	8	1
2	4	0
2	2	0
2	1	0
	0	1

↑

$34_{10} = 100010_2$

பிரித்தல்	ஈவு	மீதி
34/2	17	0
17/2	8	1
8/2	4	0
4/2	2	0
2/2	1	0
1/2	0	1

உதாரணம் 3 - 49_{10} எனும் எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

		மீதி
2	49	
2	24	1
2	12	0
2	6	0
2	3	0
2	1	1
	0	1

↑

$49_{10} = 110001_2$

பிரித்தல்	ஈவு	மீதி
49/2	24	1
24/2	12	0
12/2	6	0
6/2	3	0
3/2	1	1
1/2	0	1

செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.3 இனைப் பார்க்க.

1.6.2 இரும எண்ணை பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்தல்

இரும எண்ணின் ஒவ்வொரு பிற்றினையும் அந்த பிற்றின் இடப்பெறுமானத்தினால் பெருக்கி கிடைக்கும் பெறுமானங்களைக் கூட்டுவதன் மூலம் பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்யலாம்.

ஒரு பிற்றின் இடப்பெறுமனம் அந்த பிற்று அமைந்துள்ள இடத்தின் பெறுமதியின் 2 இன் வலுவினால் பெறப்படும்.

இரும எண் (Binary)	1	0	1	0	1	0	0	0
	×	×	×	×	×	×	×	×
இடப்பெறுமானம் →	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
பதின்ம எண் (Decimal)	128	64	32	16	8	4	2	1
	128 +	0 +	32 +	0 +	8 +	0 +	0 +	0 = 168

$10101000_2 = 168_{10}$

அட்டவணை 1.2 இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

உதாரணம் - 1

$$1\ 0\ 1\ 1\ 1_2 = 1\times2^4 + 0\times2^3 + 1\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0$$
$$= 1\times16 + 0\times8 + 1\times4 + 1\times2 + 1\times1$$
$$= 16 + 0 + 4 + 2 + 1$$
$$= 23_{10}$$

$10111_2 = 23_{10}$

2 இன் வலு
$2^0 = 1$
$2^1 = 2$
$2^2 = 4$
$2^3 = 8$
$2^4 = 16$
$2^5 = 32$
$2^6 = 64$
$2^7 = 128$
$2^8 = 256$
$2^9 = 512$
$2^{10} = 1024$

உதாரணம் - 2

$$1\ 0\ 0\ 1\ 0_2 = 1\times2^4 + 0\times2^3 + 0\times2^2 + 1\times2^1 + 0\times2^0$$
$$= 1\times16 + 0\times8 + 0\times4 + 1\times2 + 0\times1$$
$$= 16 + 0 + 0 + 2 + 0$$
$$= 18_{10}$$

$10010_2 = 18_{10}$

உதாரணம் - 3

$$1\ 1\ 1\ 1\ 1_2 = 1\times2^4 + 1\times2^3 + 1\times2^2 + 1\times2^1 + 1\times2^0$$

$$= 1\times16 + 1\times8 + 1\times4 + 1\times2 + 1\times1$$

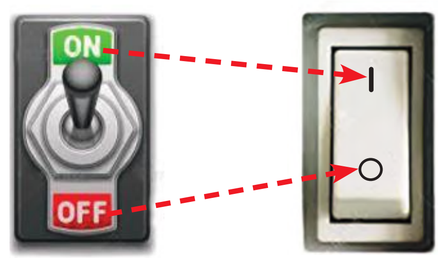
$$= 16 + 8 + 4 + 2 + 1$$

$$= 31_{10}$$

$$\mathbf{11111_2=31_{10}}$$

செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.4 இனைப் பார்க்க.

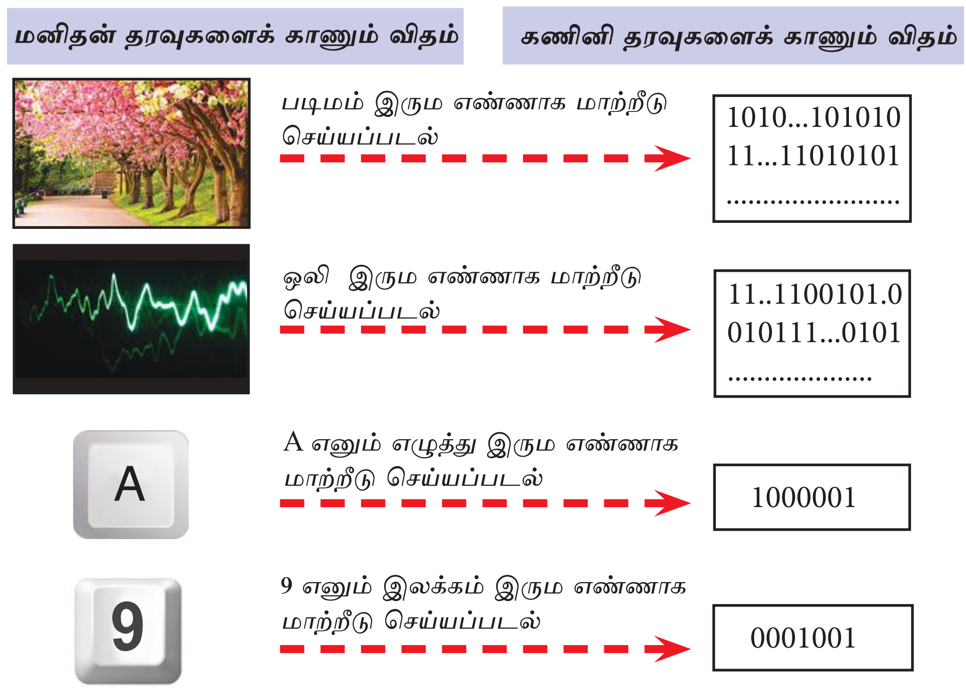
1.7 கணினியில் 0, 1 ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை வகைகுறித்தல்



கணினியில் "ON" அல்லது "OFF" எனும் சந்தர்ப்பங்களுக்குரிய மின் சமிக்ஞைகள் பயன்படுத்தப்படும். "ON" சந்தர்ப்பம் "1" இன் மூலமும் "OFF" சந்தர்ப்பம் "0" இன் மூலமும் வகைகுறிக்கப்படும். இதற்கமைய 0, 1 ஆகியவற்றின் தொடர் (பிற்றுக் கோலம்) மூலம் கணினித் தரவுகள் வகைகுறிக்கப்படும்.

எம்மால் கணினியில் உள்ளிடப்படும் எழுத்துக்கள், ஒலிகள், உருக்கள் ஆகிய தரவுகள் கணினி நினைவகத்தில் இரும எண் தொடராகவே சேமிக்கப்படும். ஆகவே, கணினியில் எல்லா வகைத் தரவுகளும் முறைவழியாக்கத்துக்கு முன்பதாக இரும வடிவில் மாற்றீடு செய்யப்பட வேண்டும்.

உதாரணம்

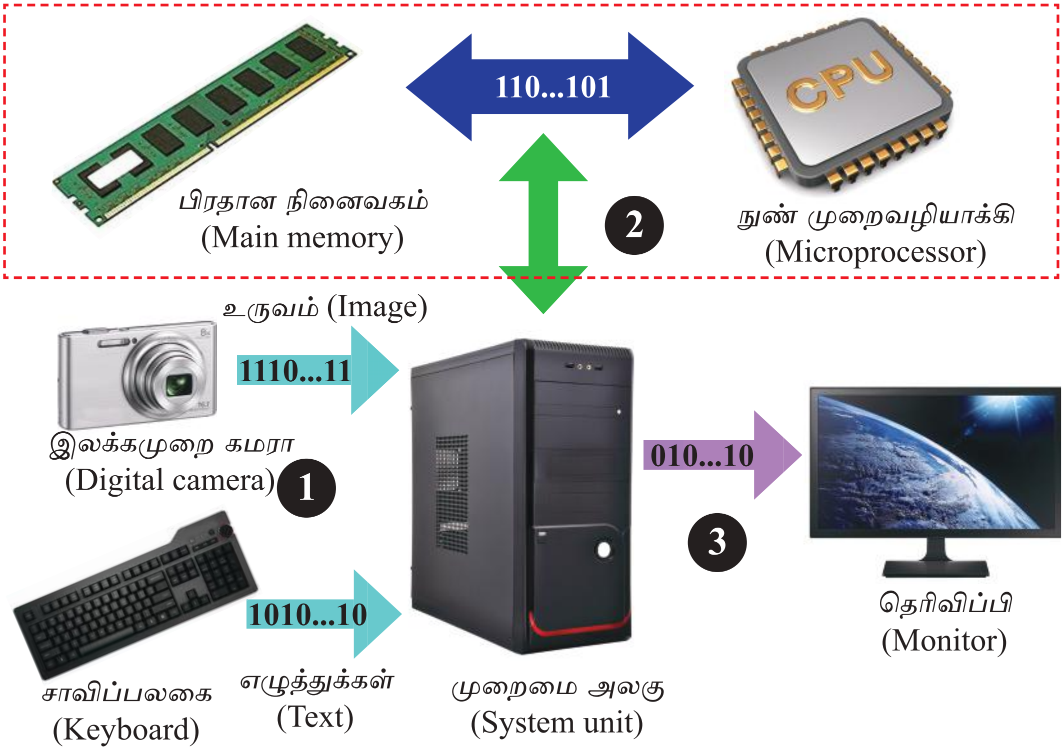


உரு 1.4 கணினியில் தரவுகள் வகைகுறிக்கப்படும் விதம்

இதற்கமைய அனைத்து உள்ளீடுகளும் கணினியில் இரும வடிவில் பெறப்பட்டு இரும எண்களாக முறைவழியாக்கப்பட்டு அந்தத் தகவல்களைப் எழுத்துக்கள், உருக்கள், ஒலி, காணொளி ஆகியனவாக வருவிளைவுச் சாதனங்களுக்கு வழங்கும்.

உள்ளீடு	**எழுத்து, உரு, ஒலி போன்ற தரவுகள் இரும வடிவத்துக்கு மாற்றீடு செய்யப்படல்**
முறைவழி யாக்கல்	**இரும வடிவிலேயே முறைவழியாக்கம் நடைபெறல்**
வருவிளைவு	**இரும வடிவிலிருந்து மீண்டும் எழுத்து, உரு, ஒலி, காணொளி ஆகியனவாக மாற்றீடு செய்யப்படல்**

கணினியில் எல்லாத் தொழிற்பாடுகளும் 0 (OFF) மற்றும் 1 (ON) ஆகிய இரண்டு சந்தர்ப்பங்களினதும் அடிப்படையில் நடைபெறும். தரவுகள் இரும வடிவில் கணினியின் பிரதான நினைவகத்தினால் பெறப்படும். பின்னர் இந்த இரும பிற்றுக் கோலமானது முறைவழியாக்கிக்கு அனுப்பப்பட்டு இனங்காணப்பட்டு முறைவழியாக்கத்திற்கு உட்பட்ட பின்னர் மீண்டும் நினைவகத்துக்கு வழிப்படுத் தப்பட்டு உரிய வருவிளைவுச் சாதனத்துக்கு வழிப்படுத்தப்படும். இவ்வாறு கணினியின் அனைத்து உள்ளிடல், முறைவழியாக்கம், வருவிளைவுக் கருமங்களுக்கு உரியதாக இரும முறையில் தரவுகள் இலத்திரனியல் சுற்றினூடாகப் பாய்ந்து செல்லும் விதம் உரு 1.5 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.



உரு 1.5 கணினி முறைமையினுள் தரவுகளின் பரிமாற்றம்

கணினிச் சாவிப்பலகை, இலக்கமுறை கமரா போன்ற உள்ளீட்டுச் சாதனங்கள் மூலமாக தரவுகள் உள்ளிப்படல், பிரதான நினைவகத்தில் தற்காலிகமாகவும் வன்வட்டில் நிரந்தரமாகவும் சேமிக்கப்படல், முறைவழியாக்கி மூலம் தரவுகளை முறைவழியாக்கல், முறைவழியாக்கம் செய்யப்பட்ட தரவுகள், தகவல்கள் வருவிளைவுச் சாதனங்களுக்கு அனுப்பப்படல் போன்ற சகல தொழிற்பாடுகளும் இரும எண் முறைமையில் நிகழ்த்தப்படும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.5 இனைப் பார்க்க.

பொழிப்பு

எண் முறைமை	இரும (Binary)	பதின்ம (Decimal)
குறியீடு	0, 1	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
அடி (Base)	2	10
எண் வகை குறிப்புக்கான உதாரணம்	111010_2	367_{10}
ஏதேனும் எண்ணொன்று ஒரு முறைமையிலிருந்து வேறொரு முறைமைக்கு மாற்றப்படும் விதம்	இரும எண்ணிலிருந்து பதின்ம எண்ணாக 1 1 0 1 1 0 0 1 $1 \times 2^0 = 1 \times 1 = \mathbf{1}$ $0 \times 2^1 = 0 \times 2 = \mathbf{0}$ $0 \times 2^2 = 0 \times 4 = \mathbf{0}$ $1 \times 2^3 = 1 \times 8 = \mathbf{8}$ $1 \times 2^4 = 1 \times 16 = \mathbf{16}$ $0 \times 2^5 = 0 \times 32 = \mathbf{0}$ $1 \times 2^6 = 1 \times 64 = \mathbf{64}$ $1 \times 2^7 = 1 \times 128 = \mathbf{128}$ **128 + 64+ 0+ 16 + 8 + 0 +0 +1 = 217**	பதின்ம எண்ணிலிருந்து இரும எண்ணாக *மீதி* 2 | 156 2 | 78 - **0** 2 | 39 - **0** 2 | 19 - **1** 2 | 9 - **1** 2 | 4 - **1** 2 | 2 - **0** 2 | 1 - **0** 0 - **1** $\mathbf{156_{10} = 10011100_2}$

2 பணிசெயல் முறைமையைப் பயன்படுத்தி கணினியை உருஅமைவாக்கலும் வடிவமைத்தலும்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- கணினித் திகதி, நேரவலயம் (Time zone), நேரம், நாணய அலகு, எண்கள் மற்றும் அவற்றின் வடிவங்களினை மாற்றியமைத்தல் (Format settings)
- கணினிக் கோப்புப் பண்புகளை அமைவடிவம் செய்தல் (File attributes configuration)
- கணினிக் கோப்புகளை தேடல் (File searching)
- கணினி வன்பொருள் தொடர்பான எளிய தவறுகளைச் சீர்செய்தல்
- கணினி மென்பொருள் தொடர்பான எளிய தவறுகளைச் சீர்செய்தல்

ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

2.1 கணினியில் நேரம், நேரவலயம், நாணய அலகு, எண்கள் ஆகியவற்றை வடிவமைத்தல்

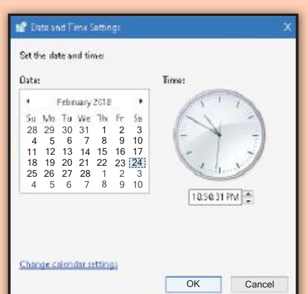
கணினியின் வினைத்திறனான பயன்பாட்டுக்கு அதிலுள்ள திகதி, நேரவலயம், நேரம், நாணய அலகு, எண் மற்றும் அவற்றின் வடிவமைப்புகள் (Format) ஆகிய தரவுகள் அந்தக் கணினியைப் பயன்படுத்தும் நாட்டிற்குப் பொருத்தமானதாக வடிவமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும்.

2.1.1 கணினியின் திகதி, நேரவலயம், நேரம் என்பவற்றை வடிவமைத்தல்

கணினி நேரம், நேரவலயம், திகதி ஆகியவற்றை வடிவமைப்பு செய்வதன் முக்கியத்துவம்

இதன் மூலம் பின்வரும் செயல்களின்போது ஏற்படத்தக்கத் தடைகளை அகற்றிக்கொள்ள முடியும்.

- மென்பொருள்களை நிறுவுதலும் (Install) அவற்றை இற்றைப்படுத்தலும் (Update)
- பிரயோக மென்பொருள்களுடன் தொழிற்படும்போது ஏதேனும் மென்பொருள் உரிய நேரத்தில் தொழிற்படல், மூடுதல், இற்றைப் படுத்தலுக்கு உள்ளாதல் ஆகிய விடயங்களுக்கென ஒழுங்குபடுத்தல் (Scheduling)
- பணிசெயல் முறைமையை இற்றைப்படுத்தல்
- மென்பொருளின் அனுமதிப்பத்திரத்தை செயற்படச் செய்தல் (Activation)



கணினியின் நேரமும் திகதியும்

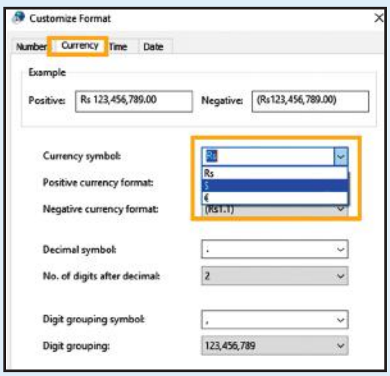
பணிசெயல் முறைமை மூலம் கோப்புத் தேடல், கோப்பு சேமிப்பு, ஞாபகமூட்டல், வணிகக் கடிதங்களை அனுப்புதல் ஆகியவற்றின்போது கணினியின் திகதி, நேரம் ஆகியன பயன் படுத்தப்படுவதனால் அவற்றைச் சரியாக வடிவமைத்தல் அவசியமாகும்.

கணினி நேரவலயம்

உலகில் உள்ள எல்லா நாடுகளும் சர்வதேச நியமங்களுக்கு அமைய நேரவலயங்களாகப் பிரிக்கப் பட்டுள்ளது. சட்டம், வணிகம், சமூக நோக்கங்கள் போன்ற கருமங்களுக்கு இந்த நியம நேரம் பேணப்படுகிறது.

உதாரணம் - இலங்கை நேரம் பி.ப. 3.30 மணி ஆகும்போது இங்கிலாந்தின் நேரம் மு.ப. 10.00 ஆகும்.

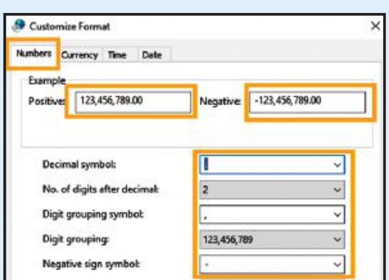
பண அலகுகளும் அவற்றின் மாதிரியங்களும்



பொதுவாக கணினியின் பணிசெயல் முறைமையானது தயாரிக்கப்பட்ட (Default setting) நாடுகளுக்கு ஏற்றதாக வடிவமைப்புச் செய்யப்பட்டிருக்கும்.

ஆகவே, எமது நாட்டில் பயன்பாட்டிலுள்ள நாணய அலகுக்கு அமைய அதனை வடிவமைத்தல் வேண்டும்.

எண்களை எழுதும் மாதிரியம்

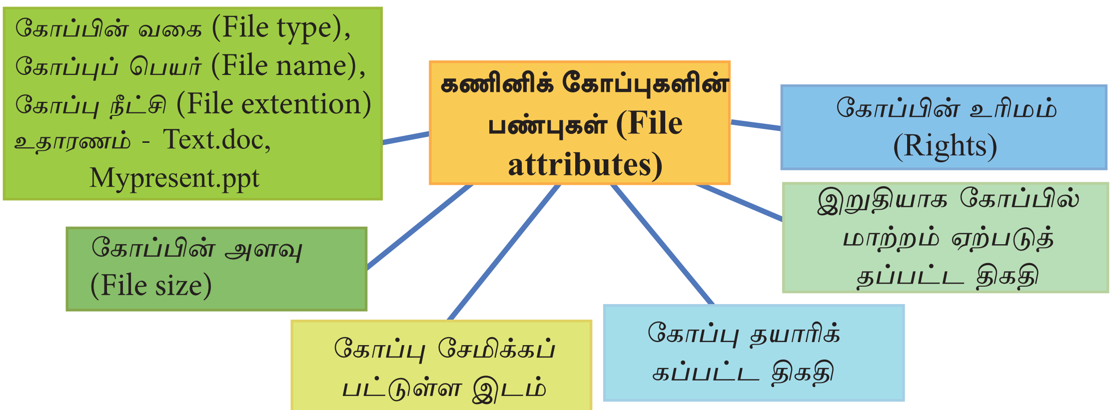


எண்களினை வெவ்வேறான முறைகளில் கையாளும்போது கணினி மூலமான நடவடிக்கைகளுக்கு தடை ஏற்படலாம். எனவே நியமமுறை ஒன்று பேணப்பட வேண்டும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 2.1 இனைப் பார்க்க.

2.1.2 கணினிக் கோப்புப் பண்புகள்

கணினியில் உள்ள ஒவ்வொரு கோப்புக்கும் உரிய பண்புகள் (Attributes) சில உள்ளன. அவை உரு 2.1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன.



உரு 2.1 கோப்பின் பண்புகள்

குறிப்பு
கோப்பு நீட்சி மூலமாக கோப்பு வகைகுறிக்கப்படும். இதன் மூலம் அக்கோப்பு உருவாக்கப்பட்ட மென்பொருளை இனங்காணலாம். அத்துடன் அது எவ்வகையான கோப்பு (Excutable/Pdf) எனவும் அறியலாம்.

கோப்புப் பண்புகளின் பயன்கள்

- கோப்புப் பண்பு மூலமாக கோப்பு தொடர்பான முக்கியமான விவரங்கள் கிடைக்கும்.
- கோப்பினைத் தேவைக்கேற்றவாறு காட்சிப்படுத்தப்படலாம். அல்லது மறைத்து (Hide) வைக்கலாம்.
- கோப்பில் மாற்றங்கள் எதுவும் செய்ய முடியாத (Read only) முறையில் சேமித்து வைக்க முடியும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 2.2 இனைப் பார்க்க.

2.1.3 கணினிக் கோப்புக்களைத் தேடல் (File search)

கணினியில் சேமிக்கப்பட்ட கோப்பினை மீண்டும் திறந்து கொள்வதற்கென அந்தக் கோப்பின் பெயர், சேமிக்கப்பட்ட இடம் போன்றன மறந்து போனால் அந்த கோப்பினைத் தேடுவதற்கு கோப்புத் தேடல் (File search) இனைப் பயன்படுத்தலாம்.

இதற்கெனப் பல்வேறு முறைகள் பணிசெயல் முறைமையில் உள்ளதுடன் கோப்பின் பெயர், கோப்பு நீட்சி, சேமிக்கப்பட்ட திகதி போன்ற உதவு முறைகள் மூலம் கோப்பினைத் தேடுவதை உதாரணமாகக் காட்டலாம்.

பொதுவாக எமக்கு கோப்பு வகை மறப்பதில்லை. கோப்பு நீட்சியின் மூலமாக கோப்பு வகை தெரிவிக்கப்படுவதனால் அந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தி கோப்பினைத் தேடும் விதத்தை செயற்பாடாக செய்து பார்ப்போம்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 2.3 இனைப் பார்க்க.

2.2 கணினிகளில் எளிய பிரசினங்களை/சிக்கல்களை இனங்கண்டு நீக்கலும் (Trouble shooting) பராமரித்தலும் (Maintenance)

கணினியினை பயன்படுத்தும் ஒருவர் பொதுவாக முகங் கொடுக்க வேண்டி ஏற்படும் பிரசினம் இரண்டு வகைகளாகப் பிரிக்கலாம். அவற்றை இனங்காண்போம்.

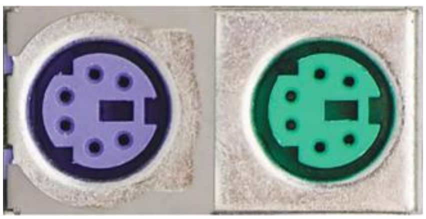
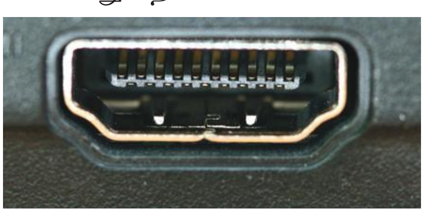
கணினி சார்ந்த பிரசினம்

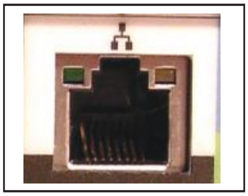
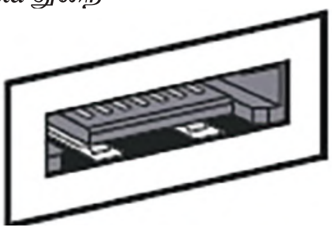
- வன்பொருள்சார் பிரசினம்
- மென்பொருள்சார் பிரசினம்
  - பிரயோக மென்பொருள்சார் பிரசினம்
  - பணிசெயல்முறைமை மென்பொருள்சார் பிரசினம்

முதலில் வன்பொருள் சார்ந்த பிரசினம் எவையெனப் பார்ப்போம்.

கணினி வன்பொருள் பிரசினங்களை இனங்கண்டு கொள்வதற்கு அதனுடன் ஏனைய சாதனங்களை இணைக்கும் துறைகள் (Ports) பற்றி இனங்காண்பது முக்கியமாகும்.

மேலே தரப்பட்ட துறைகளுக்கு மேலதிகமாக மேசைக் கணினி, மடிக் கணினி, ஏட்டுக் கணினி, செல்லிடத் தொலைபேசி ஆகியவற்றிலுள்ள துறைகளும் தரப்பட்டுள்ளன. இந்த துறைகளையும் இனங்காண்போம்.

1	PS 2 துறை 	சாவிப்பலகை/ சுட்டி ஆகிய சாதனங்களுக் கானது.
2	VGA துறை	VGA தொடர்புபடுத்தியுடன் கூடிய சாதனங்களுக்கானது - பல்லூடக எறியி, கணினித் திரை/ தெரிவிப்பி.
3	DVI துறை	DVI தொடர்புபடுத்தியுடன் கூடிய சாதனங்களுக்களுக்கானது - தெரிவிப்பி.
4	HDMI துறை 	பல்லூடக எறியி மற்றும் தொலைக் காட்சியுடன் இணைப்பதற்குப் பயன் படுத்தலாம். இதன் மூலமாக ஒலி, ஒளி (Audio and Video) உள்ளீடு, வருவிளைவுகள் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள முடியும்.
5	USB துறை	கணினியுடன் இணைக்கப்படத்தக்க USB வடம் கொண்ட எல்லாச் சாதனங்களுக் கானது.

6	RJ-45 ஈதர் நெற் துறை 	கணினியை வலையமைப்பு செய்வதற்கு பயன்படுத்தப்படும் RJ-45 தொகுப்பியுடன் கூடிய வடங்களுக்கானது.
7	eSata துறை 	புறத்தேக்கக (External storage) சாதனங்களுக்கானது.
8	HD Audio துறை	அதிக தரமான ஒலிக்கானது.
9	Parallel துறை	இது அச்சுப்பொறிக்கென பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், நவீன அச்சுப் பொறிகளில் USB வடங்கள் காணப் படுவதனால் நவீன கணினிகளில் இந்த வகைத் துறை அகற்றப்பட்டுள்ளது.
10	Micro USB துறை	செல்லிடத் தொலைபேசி, செலுத்தி, Photo printer, இலக்கமுறைக் கமரா போன்ற சுட்டிகை சாதனங்களை இணைப்பதற்கு பயன்படும்.
11	SD card reader	SD card இனைப் வாசிப்பதற்கென பயன்படுத்தபடும். மடிக்கணினி, வரைவு இலக்கமாக்கி போன்றவற்றில் காணப்படும்.

உரு 2.2 கணினித் துறைகள்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 2.4, 2.5 இனைப் பார்க்க.

கணினியுடன் இணைக்கப்படும் பல்வேறு சாதனங்களுக்கெனப் பயன்படுத்தப்படும் பல துறைகள் பற்றி அறிந்து கொண்டோம். பல்வேறு சாதனங்களின் பிரசினங்களை இனங்கண்டு நீக்குவதற்கு இந்த அறிவு மிக முக்கியமானதாகும். தற்போது கணினியுடன் இணைக்கப்பட்ட பல்வேறு சாதனங்களிலுள்ள ஏற்படக்கூடிய பிரசினங்களை ஆராய்ந்து அவற்றுக்கான தீர்வுகளைக் காண்போம்.

2.2.1 வன்பொருள்சார் தவறுகள்

எளிய வன்பொருள்சார் பிரசினங்களுக்கான உதாரணங்கள்

- கணினி தொழிற்படாமை
- சாவிப்பலகை (Keyboard) தொழிற்படாமை
- சுட்டி (Mouse) தொழிற்படாமை
- தெரிவிப்பி (Monitor) தொழிற்படாமை
- ஒலிபெருக்கி (Speakers) தொழிற்படாமை
- வலையமைப்பு தொழிற்படாமை

அபாயம் !!!

இந்தப் பாடத்துடன் தொடர்பான சில செயற்பாடுகளின் போது மிகக் கவனமாக ஆசிரியரின் மேற்பார்வையின் கீழ் தொழிற்பட வேண்டும்.

மின்வடங்களைப் பரீட்சிக்கும்போது பிரதான மின் வழங்கலை துண்டித்து கொள்ள வேண்டும்.

பிரசினம் 1 : கணினியைத் தொழிற்படச் செய்வதற்கான பொத்தானை அழுத்தியதும் (Power button) கணினி தொழிற்படாமை

இவ்வாறான சந்தர்ப்பத்தில் யாது செய்ய வேண்டும்?

தீர்வு

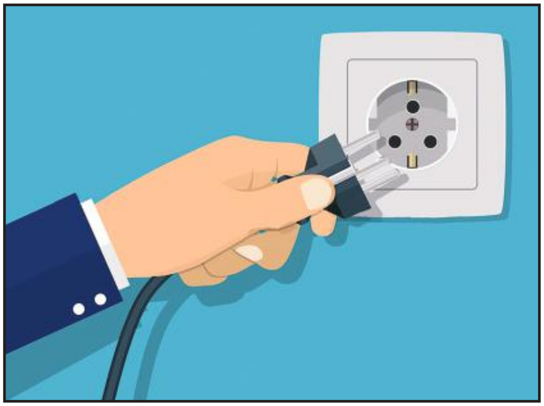
கணினிக்கான மின்வழங்கலை மேற்கொள்ளும் பிரதான துறையிலிருந்து கணினி வரை மின்னை வழங்கும் வடம் மற்றும் தொகுப்பி ஆகியன சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா என பரீட்சித்தல் வேண்டும்.

கணினிக்கு மின்வழங்கல் தடைப்படாத வலு வழங்கியினூடாகவோ (UPS) அல்லது நேரடியாகவோ வழங்கப்பட்டிருக்கும்.

தீர்வு 1

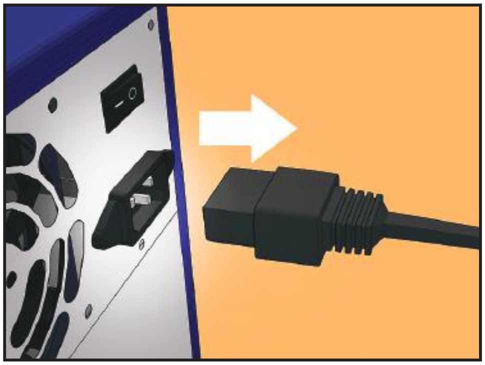
கணினிக்கு தடைப்படாத வலு வழங்கியினூடாக மின் வழங்கப்பட்டிருப்பின் பின்வரும் ஒழுங்கில் மின்தொடர்புகளை பரிசீலிக்க வேண்டும.

படிமுறை 1 அலகின் பிரதான மின்வழங்கலிலிருந்து மின்னைத் துண்டிப்புச் செய்ய வேண்டும்.

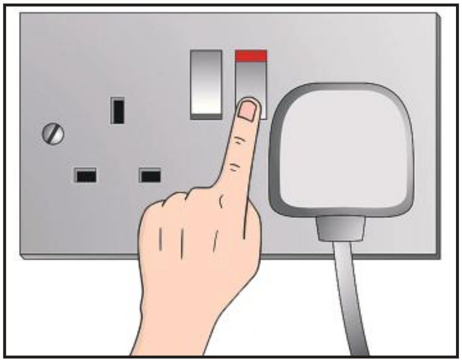


படிமுறை 2 மின்வழங்கல் குதையிலிருந்து தடைப்படாத வலு வழங்கல் (UPS) சாதனத்திற்கு மின் இணைப்புக்கள் சரியாக உள்ளதா எனப் பரிசீலித்து அவ்வாறு இல்லையெனில் நன்கு பொருந்துமாறு இணைப்பை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

படிமுறை 3 தடைப்படாத வலு வழங்கலிலிருந்து வரும் வடமானது கணினியுடனும் தெரிவிப்பியுடனும் நன்கு இணைக்கப் பட்டுள்ளதா எனப் பரிசீலிக்க வேண்டும். சில சந்தர்ப்பங்களில் முறைமை அலகு மூலமாக தெரிவிப்பிக்கு மின்வழங்கல் மேற்கொள்ளப்பட்டிருக்கும் அவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் அந்த மின்வடங்கள் நன்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா எனப் பரிசீலித்து இணைப்பை ஏற்படுத்த வேண்டும்.



படிமுறை 4 மேற்கூறப்பட்ட அனைத்தும் சரியாக இருப்பின் பிரதான வலு வழங்கலுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்தி தடைப்படாத வலு வழங்கியை செயற்படுத்த வேண்டும்.

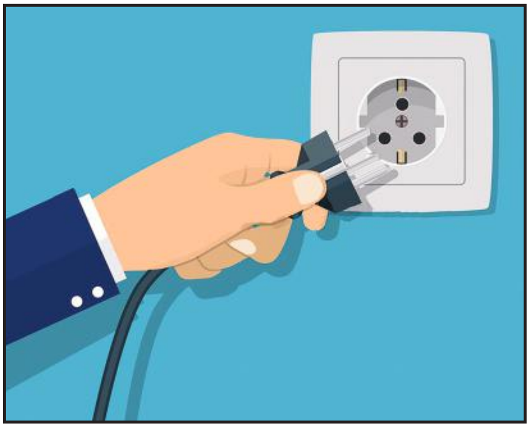


படிமுறை 5 பின்னர் கணினியை தொழிற்படச் செய்ய வேண்டும். இவ்வாறான போதும் கணினி இயங்கவில்லையாயின் தொழினுட்பவிய லாளரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

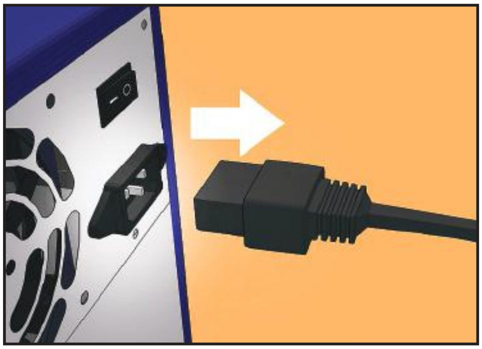
தீர்வு 2

பிரதான வலு வழங்கலிலிருந்து மின்வழங்கல் மேற்கொள்ளப்பட்டிருப்பின் பின்வரும் ஒழுங்கில் மின் தொடர்புகளைப் பரிசீலிக்க வேண்டும்.

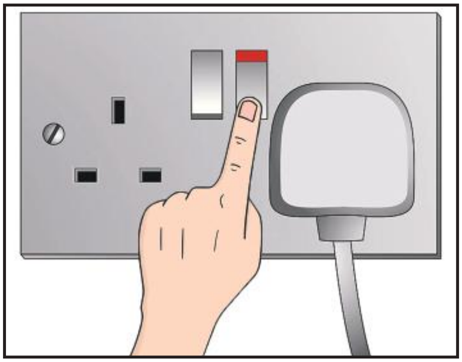
படிமுறை 1 சுவரிலுள்ள பிரதான மின்வழங்கலிலிருந்து மின்னைத் துண்டித்துக் கொள்ள வேண்டும்.



படிமுறை 2 பிரதான வலு வழங்கலிலிருந்து வரும் வடம் கணினி, தெரிவிப்பி ஆகியவற்றுடன் நன்கு இணைக்கப்பட்டுள்ளதா எனப் பரிசீலிக்க வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனில் நன்கு இணைப்பை ஏற்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.



படிமுறை 3 மேற்கூறப்பட்டவை அனைத்தும் சரியாக அமைந்திருப்பின் பிரதான வலு வழங்கலுடன் இணைப்பை ஏற்படுத்திக்கொள்ள வேண்டும்.



படிமுறை 4 பின்னர் கணினியை இயக்க வேண்டும். இவ்வாறான போதும் கணினி இயங்கவில்லையாயின் தொழினுட்பவியலாளரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

பிரசினம் 2 : சாவிப்பலகை அல்லது சுட்டி தொழிற்படாமை

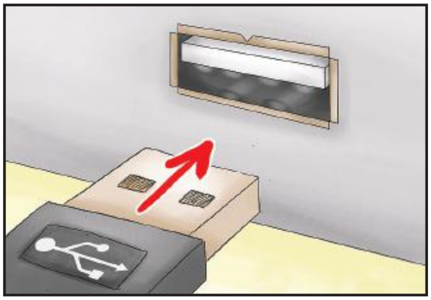
தீர்வு

படிமுறை 1 கணினியை பணி நிறுத்தம் (Shut down) செய்ய வேண்டும்.

படிமுறை 2 கணினி சாவிப்பலகை, சுட்டி ஆகியவற்றின் ஏற்பிகள் அவற்றுக் குரிய துறைகளில் சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா எனப் பரிசீலிக்க பின்வரும் படிமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

இணைப்பதற்குப் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ள துறைக்கு அமைய இரண்டு வகையான விசைப்பலகைகளும் சுட்டிகளும் உள்ளன. USB, PS 2 ஆகியனவே அவையாகும்.

i. சாவிப்பலகை, சுட்டி ஆகியன USB வகையாயின் பின்வருமாறு USB துறையுடன் USB ஏற்பியை நன்கு பொருத்திக் கொள்ளவேண்டும்.



ii. சாவிப்பலகை, சுட்டி ஆகியன PS 2 வகையாயின் பின்வருமாறு PS 2 துறையுடன் PS 2 ஏற்பியை நன்கு பொருத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

மேற்படி படிமுறைகளை சரியாகப் பூர்த்திசெய்த பின்னர் கணினியை மீளத் தொடக்க வேண்டும். அனேகமாக இந்தச் சாதனங்கள் தொழிற்படும். அவ்வாறும் தொழிற்படவில்லையெனின் ஏதேனும் குறைகள் உள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும்.

படிமுறை 3 உங்களது விசைப்பலகை/சுட்டியில் ஏதேனும் குறைகள் உள்ளனவா எனச் சோதிப்பதற்கு வேறொரு விசைப்பலகை அல்லது சுட்டியை இணைத்துப் பார்க்க வேண்டும். அவையும் தொழிற்படவில்லையெனில் தொழினுட்பவியலாளர் ஒருவரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

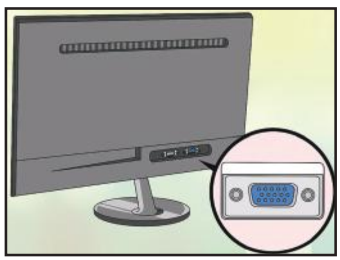
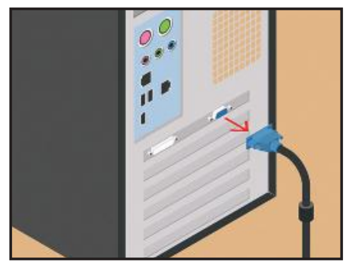
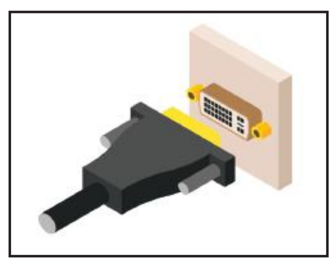
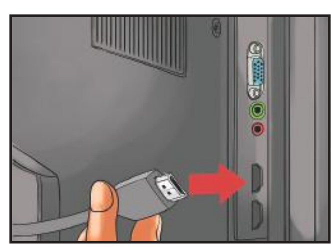
பிரசினம் 3 : தெரிவிப்பி (Monitor) தொழிற்படாமை

தீர்வு

படிமுறை 1 தெரிவிப்பியின் தொடக்கு பொத்தான் தொழிற்படச் செய்யப்பட்டுள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனில் அதனைத் தொழிற்படச் செய்ய வேண்டும். அப்போதும் தெரிவிப்பி தொழிற்படவில்லை எனில் படிமுறை 2 இனை செயற்படுத்த வேண்டும்.

படிமுறை 2	கணினியை மீளச் செயற்படுத்த (Restart) வேண்டும். அப்போது தெரிவிப்பி இயங்குகிறதா என அவதானிக்க வேண்டும். இல்லையெனில் ஏதேனும் குறைகள் உள்ளதா எனப் பார்க்க பின்வரும் வழிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

படிமுறை 3	கணினியினை பணி நிறுத்தம் செய்து மின் இணைப்பை துண்டிக்க வேண்டும். உங்களது கணினிக்கு தரவுகளை வழங்கும் வடங்களை இனங்கண்டு சரியான துறைகளுடன் நன்கு பொருத்திக் கொள்ள வேண்டும். அவை VGA, DVI, HDMI ஆக இருக்கலாம். அவ்வாறெனில் பின்வருமாறு சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதா என பரிசீலிக்க வேண்டும்.

VGA	 
DVI	
HDMI	

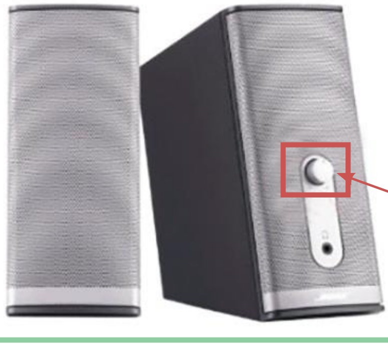
படிமுறை 4 தெரிவிப்பிக்கு மின்னை வழங்கும் வடம் பின்வருமாறு சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதா எனப் பரிசீலிக்க வேண்டும்.

படிமுறை 5 மேற்படி படிமுறைகள் அனைத்தும் சரியாகப் பூர்த்தி செய்யப்பட்டிருப்பின் கணினியை மீளத் தொடக்கும்போது அனேகமாக தெரிவிப்பி தொழிற்படும். இல்லையேல் உங்களது தெரிவிப்பியில் ஏதேனும் குறைபாடுகள் உள்ளனவா என முடிவு செய்வதற்கு வேறொரு தெரிவிப்பியை இணைத்துப் பார்க்க வேண்டும். அப்போதும் தொழிற்படவில்லையெனில் தொழினுட்பவியலாளரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

பிரசினம் 4 : ஒலிபெருக்கி (Speakers) தொழிற்படாமை

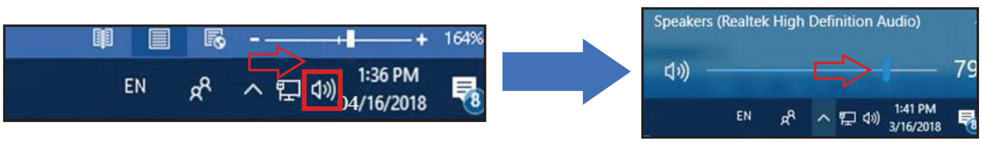
தீர்வு

படிமுறை 1 ஒலிபெருக்கியிலுள்ள ஒலி அளவுக் கட்டுப்படுத்தி குறைத்து வைக்கப் பட்டுள்ளதா என அவதானிக்க வேண்டும். அதனை உச்சளவுக்கு திருப்ப வேண்டும். அப்போதும் ஒலி வரவில்லையெனில் பின்வரும் படிமுறைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.



படிமுறை 2

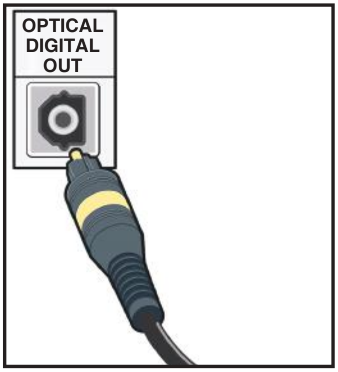
கணினி பணிசெயல் முறைமை மூலமாக ஒலியைக் குறைத்தோ அல்லது செயலிழக்கச் செய்யப்பட்டு உள்ளதா எனப் பரிசீலிக்க வேண்டும். உங்களது கணினித் திரையின் கீழ் அந்தத்திலுள்ள கொள்பணிச் சட்டகத்தின் வலது அந்தத்தில் உள்ள ஒலிபெருக்கி உருவின்மீது சொடக்குவதன் மூலம் ஒலிக் கட்டுப்படுத்தியைப் பெறமுடியும். அதிலுள்ள (Slider) இனை அங்குமிங்கும் நகர்த்தி ஒலியைக் குறைக்கவோ கூட்டவோ முடியும். அவ்வாறு ஒலியின் அளவைக் கூட்டிய பின்னரும் ஒலிபெருக்கி தொழிற்படவில்லையெனில் பின்வரும் படிமுறையைக் கைக் கொள்ள வேண்டும்.



படிமுறை 3

கணினி, ஒலிபெருக்கி ஆகியவற்றை இணைக்கும் வடம் ஒலிபெருக்கியின் தொழினுட்பத்துக்கு அமைய வேறுபடும். உங்களது ஒலிபெருக்கித் தொகுதி HD Audio தொழினுட்பத்துடன் கூடியதெனில் பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டுள்ள நிறங்களுக்கமைய வடங்கள் சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளதா எனப் பரிசீலிக்க வேண்டும். இல்லையெனில் அவற்றை சரியாக இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.

உங்களது ஒலிபெருக்கி ஒளியியல் இலக்கமுறை ஒலித் (Optical Digital Audio) தொழினுட்பத்துடன் கூடியதெனில் ஒரு வடம் மட்டுமே பொருத்தப்பட வேண்டும். அதனை பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சரியாக இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.



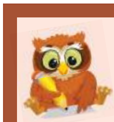
படிமுறை 4 அனேக ஒலிபெருக்கிகளுக்கு மின் தனியாக வழங்கப்பட வேண்டும். இதற்கென தனியான மின் வடம் ஒலிபெருக்கியில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். அது மின் குதையுடன் பொருத்தப்பட்டு மின் வழங்கப்பட்டுள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும். இல்லையேல் மின்வழங்கலை ஏற்படுத்த வேண்டும்.

படிமுறை 5 மேற்படி படிமுறைகள் சரியாகப் பூர்த்தி செய்யப்பட்டிருப்பின் அனேகமாக ஒலிபெருக்கிகள் தொழிற்படும். இல்லையேல் உங்களது ஒலிபெருக்கியில் பிழை ஏதும் உள்ளதா எனப் பார்க்க வேறொரு ஒலிபெருக்கியை இணைத்து தொழிற்படச் செய்ய வேண்டும். அப்போதும் தொழிற்படவில்லையெனில் பின்வரும் படிமுறைகளைப் பின்பற்ற வேண்டும்.

படிமுறை 6 கணினியின் ஒலிச் சாதன செலுத்தி (Audio device driver) மென்பொருள் சரியாக நிறுவப்பட்டிருக்காவிடின் மென்பொருளை மீள நிறுவிக்கொள்ள வேண்டும். இதற்கென உங்களது ஆசிரியரது உதவியை நாட வேண்டும்.

படிமுறை 7 மேலே கூறப்பட்ட எல்லாப் படிமுறைகளும் வெற்றியளிக்க வில்லையெனில் தொழினுட்பவியலாளரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

பிரசினம் 5 : கணினி வலையமைப்புடன் தொடர்புபடாமை

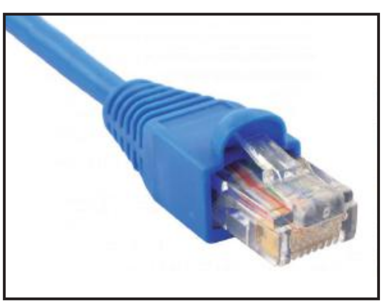


குறிப்பு

கணினி வலை ஆளியிலிருந்து (Network switch) வரும் RJ-45 தொடுப்பியுடன் கூடிய வடம் மூலமாகவே வலையமைப்புடன் தொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த வடத்தினை இணைப்பதற்காக ஈதர்நெற் இடைமுகம் உள்ளது.

தீர்வு :

படிமுறை 1 RJ- 45 தொடுப்பு சரியாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளதா என பரிசீலிக்க வேண்டும். அவ்வாறின்றேல் மீண்டும் சரியாக தொடுப்பினை மேற்கொள்ள வேண்டும். சரியாக தொடுக்கபட்டால் ஈதர்நெற் துறையில் உள்ள சிறிய மின்குமிளொன்று ஒளிரும்.

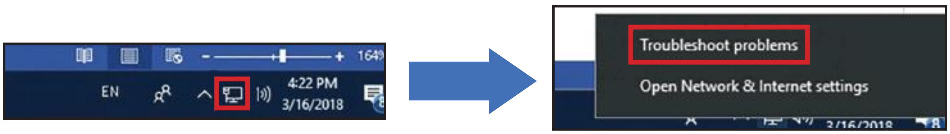


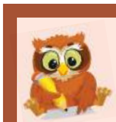
RJ-45 தொடுப்பி

கணினியின் இடைமுகம்

படிமுறை 2

மேற்படி படிமுறையைக் கைக்கொள்ளும்போது வலையுடன் இணைப்பு நிகழவில்லையெனில் உங்களது கணினி திரையின் கீழ்ப்பகுதியில் உள்ள கொள்பணி சட்டகத்தின் வலது பக்கத்தில் உள்ள கணினி உருவின்மீது வைத்து சுட்டியின் வலது பொத்தானைச் சொடக்கும்போது கிடைக்கும் பட்டியில் உள்ள "Troubleshoot Problems" என்பதைச் சொடக்க வேண்டும். இதன்போது பணிசெயல் முறைமை மூலமாக தவறுகண்டு நீக்கப்பட்டு வலைத் தொடர்பு சீராக்கப்படும்.





குறிப்பு

கணினியை வலையுடன் இணைக்கும்போது வடங்களுக்கு மேலதிகமாக பல விடயங்கள் அமைவடிவமைப்பு (Configuration) செய்யப்பட வேண்டும். இதனைக் நிர்வாகக் கணக்குடன் (Administrator Account) கணினியுள் பிரவேசித்ததால் மட்டுமே மேற்கொள்ள முடியும். ஆகவே, அமைவடிவாக்கத்தினை மேற்கொள்வதற்கு ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

2.2.2 மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள்

மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள் இரண்டு வகைப்படும்.

மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள்

- பிரயோக மென்பொருள்சார் பிரசினம்
- பணிசெயல் முறைமை பிரசினம்

உரு 2.3 மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள்

பிரயோக மென்பொருள்கள்

ஏதேனும் செயலொன்றைக் கணினியைப் பயன்படுத்தி மேற்கொள்வதற்காக பயன்படுத்தப்படும் மென்பொருள்கள் பிரயோக மென்பொருள்கள் ஆகும்.

உதாரணம் - சொல்முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருள் (Word processing software)
விரிதாள் மென்பொருள் (Spreadsheet software)
வலைமேலோடி மென்பொருள் (Web browser)
படிமத் தொகுப்பு மென்பொருள் (Photo editing software)

பிரயோக மென்பொருள்சார் தவறுகள்

- செயற்படுத்த முடியாமை
- திறந்தபோதும் துலங்கலைக் காட்டாமை
- முழுமையாக இடைமுகம் தென்படாமை
- திறப்பதற்கு நீண்ட நேரம் செல்லுதலும் மெதுவான இயக்கமும்
- பயனரின் கட்டளைக்கு அமையத் தொழிற்படாமை
- பணிசெயல் முறைமைசார் செயற்பாடுகள் நடைபெறாமை

தீர்வு 1

மென்பொருளை மூடி (Close) மீண்டும் திறப்பது அனேக பிரச்சனைகளுக்கு தீர்வாக அமையும். அவ்வாறு செய்தும் பயனில்லையெனில் அடுத்த படிமுறைக்குச் செல்ல வேண்டும்.

தீர்வு 2

மென்பொருள், உங்களது கணினி விவரக்கூறுகளுக்கும் பணிசெயல் முறைமைக்கும் இசைவாக (Compatible) உள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும். ஒரு கணினிக்கு அல்லது கணினி வலையமைப்புடன் தொடர்புபடும் பல்வேறு கணினிகளில் சில மென்பொருள்கள் ஒரு கணினிச் சூழமைவுக்கு இசைவாக அமைவதுடன் வேறு சில கணினி சூழமைவுகளுக்கு இசைவாகாத நிலையே மென்பொருள் இசைவு (Software compatibility) எனப்படும். உதாரணமாக மென்பொருள்கள் குறித்த பணிச்செயல் முறைமைப் பதிப்பு (Version) அல்லது அதனிலும் மேம்பட்ட பதிப்பிலேயே தொழிற்படும். மேலும் மென்பொருள் குறித்த நுண்முறை வழியாக்கி (Processor) மற்றும் குறித்த அளவு நினைவகம், வன்வட்டில் மீதமுள்ள இடம் என்பன சார்ந்தே தொழிற்படும். ஆகவே, மென்பொருள் உங்களது கணினிக்கு இசைவானதா என ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். அவ்வாறு இசைவாக இருப்பின் அடுத்த தீர்வுக்குச் செல்ல வேண்டும்.

தீர்வு 3

அனுமதிப்பத்திரத்துடன் கூடிய மென்பொருளா என்பதை ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். இல்லையேல் இலவசமாகப் பயன்படுத்தக்கூடிய காலம் பூர்த்தியடையாத மென்பொருளா என ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டும். அனுமதிப்பத்திரம் பெறாத அல்லது அனுமதிபத்திர காலம் பூர்த்தியடைந்த மென்பொருள்களை பயன்படுத்தும்போது பிரச்சினைகள் தோன்றும். அவ்வாறு இல்லையெனில் அடுத்த தீர்வுக்குச் செல்ல வேண்டும்.

தீர்வு 4

பிரயோக மென்பொருளை திருத்தி (Repair) அமைத்து கணினியை மீளத் தொடக்கி (Restart) மென்பொருளை திறந்து கொள்ள வேண்டும்.

தீர்வு 5

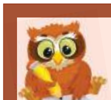
கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள தொழிற்படாத மென்பொருளை அகற்றி (Uninstall) மீண்டும் நிறுவிக் (Install) கொள்ள வேண்டும். மேலே 4, 5 ஆகிய தீர்வுகளுக்கு ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

பிரசினம் 1

பிரயோக மென்பொருள்களில் அடிக்கடி இடம்பெறும் மேற்படி தவறுகளைத் திருத்த முடியுமெனினும் சில சந்தர்ப்பங்களில் நச்சு நிரல் (Virus) தாக்கம் காரணமாக தவறு ஏற்படலாம். அதனையும் கருத்திற் கொண்டு அந்தத் தவறை எவ்வாறு நீக்கலாம் எனப் பார்ப்போம்.

தீர்வு

நச்சுநிரல் தடுப்பு (Anti-virus) மென்பொருள் மூலமாக கணினியை வருடல் செய்து (Scan) கொள்க. பின்னர் கணினியை மீளத் தொடக்கி (Restart) மென்பொருளைத் திறந்து கொள்ள வேண்டும்.



குறிப்பு - நச்சு நிரல் என்பது கணினி முறைமைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய, தரவுகளை அழிக்கும், நச்சுநிரலை பிரதிசெய்யக் கூடிய (Replicate) ஆற்றல்களைக் கொண்ட தீய குறிமுறை (Malicious code) ஆகும்.

பணிசெயல் முறைமைத் பிரசினங்கள்

கணினிப் பணிசெயல் முறைமையில் ஏற்படும் பிரசினங்கள் காரணமாக பயனருக்கு அனேக சிக்கல்கள் ஏற்படும். அவையாவன

- கணினியைத் தொடக்குவதற்கு அதிக நேரம் செல்லுதல்
- அனைத்து செயற்பாடுகளும் மிக மந்த கதியில் தொழிற்படல்
- பயனரின் கட்டளைகளுக்கு அமையத் தொழிற்படாமை
- ஆரம்பத் திரை (Desktop) வெறுமையாகக் காட்சியளித்தல்

பிரசினம் 1 கணினி மந்த கதியில் தொழிற்படல்

குறிப்பு

கணினி ஆரம்பிக்கும்போது செயல்படுத்தப்படும் செய்நிரல்களின் (Startup programs) எண்ணிக்கை அதிகரிப்பதனால் பிரதான நினைவகத்தில் தேவையற்ற மென்பொருள்கள் கோப்புகள் மூலம் நிரம்பிக் காணப்படுவதனால் கணினி மந்த கதியில் தொழிற்படலாம். அதற்கான தீர்வுகள் வருமாறு. இந்த தீர்வுகளுக்கு நிர்வாகக் கணக்குடன் கணினியுள் நுழைதல் வேண்டும். ஆகவே, இவற்றைச் செய்வதற்கு ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

தீர்வு :

படிமுறை 1 தொடக்கச் செய்நிரல்களில் (Startup programs) தேவையற்ற செய்நிரல்களை அகற்ற வேண்டும். இதன் மூலம் கணினியின் தொடக்க வேகத்தை அதிகரிக்க முடியும்.

படிமுறை 2 தேவையற்ற கோப்புகளை நீக்க வேண்டும். இதற்கெனப் பணிசெயல் முறைமையிலுள்ள பயன்பாட்டு மென்பொருளான (Disk Cleanup) கருவியைப் பயன்படுத்த வேண்டும்.

படிமுறை 3 மேற்கூறிய அனைத்தையும் மேற்கொண்ட பின்னர் சரியாக இயங்கவில்லை எனின் பணிசெயல் முறையைத் திருத்த (Repair) வேண்டும்.

படிமுறை 4 அதனைச் செய்தும் இயங்கவில்லையெனில் பணிசெயல் முறைமையை மீள நிறுவவேண்டும். (Re-install).

பிரசினம் 2 ஆரம்பத் திரை வெறுமையாகக் காட்சியளித்தல்

குறிப்பு
பணிசெயல் முறைமையிலுள்ள ஏதேனும் தவறுகள் காரணமாகவோ சீர்படுத்தல்கள் (Settings) மாற்றமடைதலாலோ திரையில் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் / சிறுபடங்கள் (Desktop icons) தோன்றாது இருக்கலாம்.

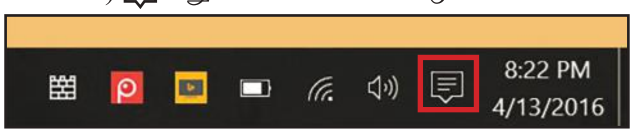
தீர்வு 1

Windows 10 பணிசெயல் முறைமையின் ஆரம்ப (Desktop) திரையில் காட்சிப்படுத்தக்கூடிய இரண்டு பாங்குகள் (Modes) உள்ளன. அவையாவன:

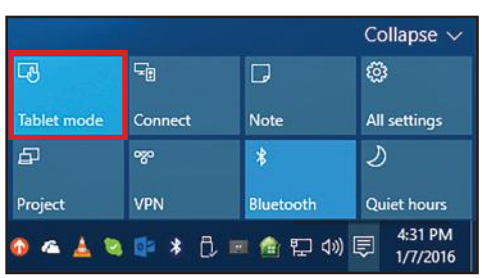
a. வரைவு இலக்கமாக்கிப் (Tablet) பாங்கு
b. தனிநபர் கணினி (PC) பாங்கு

இந்த வடிவமைப்பானது வரைவு இலக்கமாக்கி (Tablet) முறைக்கு மாற்றப்பட்டிருப்பின் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் (Desktop icons) காட்சியளிக்காது. அதற்குரிய வடிவமைப்புக்கு பின்வரும் படிமுறைகளைக் கைக்கொள்ள வேண்டும்.

படிமுறை 1 கணினித் திரையின் கொள்பணிச் சட்டகத்தின் (Task bar) வலது புறத்திலுள்ள (நேரத்துக்கு வலப்புறமாக) பேச்சு பலூன் (Speach balloon) மீது சொடக்க வேண்டும்.



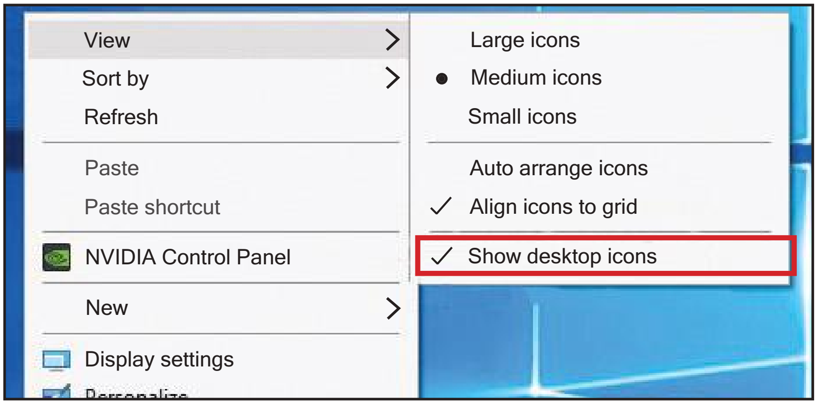
படிமுறை 2 அப்போது Windows action center திறந்திருக்கும். அதில் பின்வருமாறான செவ்வக வடிவப் பொத்தான்கள் காட்சியளிக்கும். Tablet mode பொத்தானின் மீது சொடக்கி வரைவு இலக்கமாக்கி பாங்கிலிருந்து தனிநபர் கணினிப் (PC) பாங்கிற்கு மாற்றலாம். இவ்வாறு தனிநபர் கணினிப் பாங்கிற்கு மாறியதும் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் (Desktop icons) மீண்டும் காட்சியளிக்கும்.



தீர்வு 2

மேலே கூறப்பட்டவற்றைச் செய்த பின்னரும் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் (Desktop icons) தோன்றவில்லை எனின் சில வேளைகளில் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் காட்சிப்படுத்தப்படுவதை முடக்குதல் (Disable) செய்து இருக்கலாம். அவ்வாறாயின் அவற்றை மீள இயலுமைப்படுத்துவதற்கு (Enable) பின்வரும் படிமுறைகளைக் கைக்கொள்ள வேண்டும்.

படிமுறை 1 கணினித் திரையின் வெளியில், சுட்டியின் வலது கட்டளையை சொடக்க வேண்டும். அதன்போது தோன்றும் பட்டியின் View மீது சொடக்கும்போது பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறான இடைப்பட்டி (Sub Menu) தோன்றும்.



படிமுறை 2 இந்த இடைப்பட்டியில் உள்ள "Show desktop icons" மீது சொடக்க வேண்டும். அப்போது அதன் எதிரே " √ " அடையாளம் இட்டுச் செயற்படுத்த வேண்டும். இப்போது உங்கள் திரையில் ஆரம்பத்திரை படவுருக்கள் காட்சியளிக்கும்.

தீர்வு 3

மேற்படி தீர்வுகளின் பின்னரும் உங்கள் கணினித் திரை வெறுமையாக காணப்படுவதற்கு பணிசெயல் முறைமையின் தவறு காரணமாக இருக்கலாம். இந்தத் தவறை நிவர்த்தி செய்வதற்கு நிர்வாகக் கணக்கின் மூலமாக கணினியில் உள்நுழைவு (log in) செய்ய வேண்டும். இதற்கு உங்களது ஆசிரியரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 2.6 இனைப் பார்க்க.

பொழிப்பு

பணிசெயல் முறைமையைப் பயன்படுத்தி கணினியை அமைவடிவம் (Configuration) செய்தல், வடிவமைத்தல் (Setting) ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள முடியும்.

- பணிசெயல் முறைமை மூலமாக கோப்பு சேமிப்பு, கோப்பு தேடல், ஞாபகப்படுத்தல், வணிகக் கடிதங்களை அனுப்புதல் ஆகியவற்றின்போது கணினி நேரம், திகதி ஆகியன பயன்படுத்தப்படுவதனால் கணினியின் நேரம், திகதி ஆகியவற்றை மறுசீரமைத்து பேணுவது கட்டாயமானதாகும்.
- சர்வதேச நியமங்களுக்கமைய உலகிலுள்ள நாடுகள் நேர வலயங்களுக்கமைய பாகுபடுத்தப்பட்டுள்ளன. நேரவலயங்களில் சட்டரீதியான, வணிக, சமூக நோக்கங்களுக்காக தனித்துவமான நியம நேரங்கள் பேணப்பட்டு வருகின்றன.
- நாணய அலகு, அதற்குரிய குறியீடு ஆகியன உரிய நாட்டுக்கமைய மாற்றியமைக்கப்பட வேண்டும்.
- சர்வதேச ரீதியாக ஏற்றுக்கொள்ளப்பட்ட எண்கள், நாணயம் ஆகியவற்றை எழுதும் முறைகள் உள்ளன.

கணினி கோப்பின் சில பண்புகள்

- கோப்பு சேமிக்கப்பட்டுள்ள இடம்
- இறுதியாக கோப்பில் மாற்றம் செய்யப்பட்ட திகதி
- கோப்பின் வகை
- கோப்பின் பருமன்
- கோப்பைத் தயாரித்த திகதி
- கோப்பில் நுழையத்தக்க உரிமை

- கணினியில் சேமிக்கப்பட்ட கோப்பினை மீண்டும் திறப்பதாயின் அந்த கோப்பு சேமிக்கப்பட்ட இடம் அல்லது கோப்பின் பெயர் நினைவில் இல்லையெனில் கோப்பு தேடல் வசதி (File search) மூலமாக அதனைக் கண்டறியலாம்.
- தனிநபர் கணினியுடன் இணைக்கப்படும் ஏனைய சாதனங்களுக்கான பல துறைகள் (Ports) உள்ளன.
- கணினியுடன் தொழிற்படும் உங்களுக்கு அனேகமாக ஏற்படும் அடிப்படை பிரசினங்கள் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.
  - வன்பொருள்சார் பிரசினங்கள்
  - மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள்

- வன்பொருள்சார் பிரசினங்களாவன
    - சாவிப்பலகை அல்லது சுட்டி தொழிற்படாமை
    - தெரிவிப்பி தொழிற்படாமை
    - ஒலிபெருக்கி தொழிற்படாமை
    - கணினி வலையமைப்பு தொழிற்படாமை
- மென்பொருளில் ஏற்படும் எளிய பிரசினங்கள்
    - பணிசெயல் முறைமைசார் பிரசினங்கள்
    - பிரயோக மென்பொருள்சார் பிரசினங்கள்
- நச்சு நிரல் என்பது கணினி முறைமைக்குப் பாதிப்பை ஏற்படுத்தக்கூடிய, தரவுகளை அழிக்கும், நச்சுநிரலை பிரதிசெய்யக் கூடிய (Replicate) ஆற்றல்களை கொண்ட தீய குறிமுறை (Melware) ஆகும்.

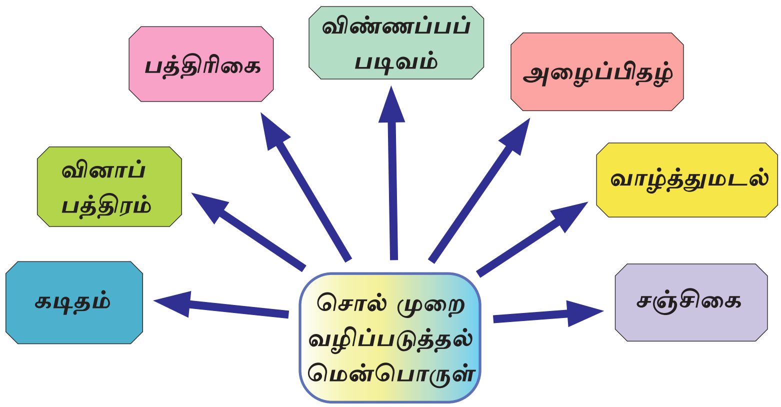
3 சொல் முறைவழிப்படுத்தல்

இந்த அத்தியாயத்தை கற்பதன் மூலம்

- சொல் முறைவழிப்படுத்தல் தொடர்பான அறிமுகம்
- சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் மூலமாக
    - ♦ ஆவணங்களைத் தயாரித்தல், திறத்தல், சேமித்தல், மூடுதல்
    - ♦ எழுத்துப்பகுதிகளை வடிவமைப்பு செய்தல்
    - ♦ கோப்பு/பொருள்களை உள்ளிடல்
    - ♦ அட்டவணையை உள்ளிடல்
    - ♦ ஒழுங்கமைப்பு மற்றும் இலக்கணப் பிழை ஆகியவற்றைச் சோதித்தல்
    - ♦ பட்டியலொன்றை உள்ளிடல்

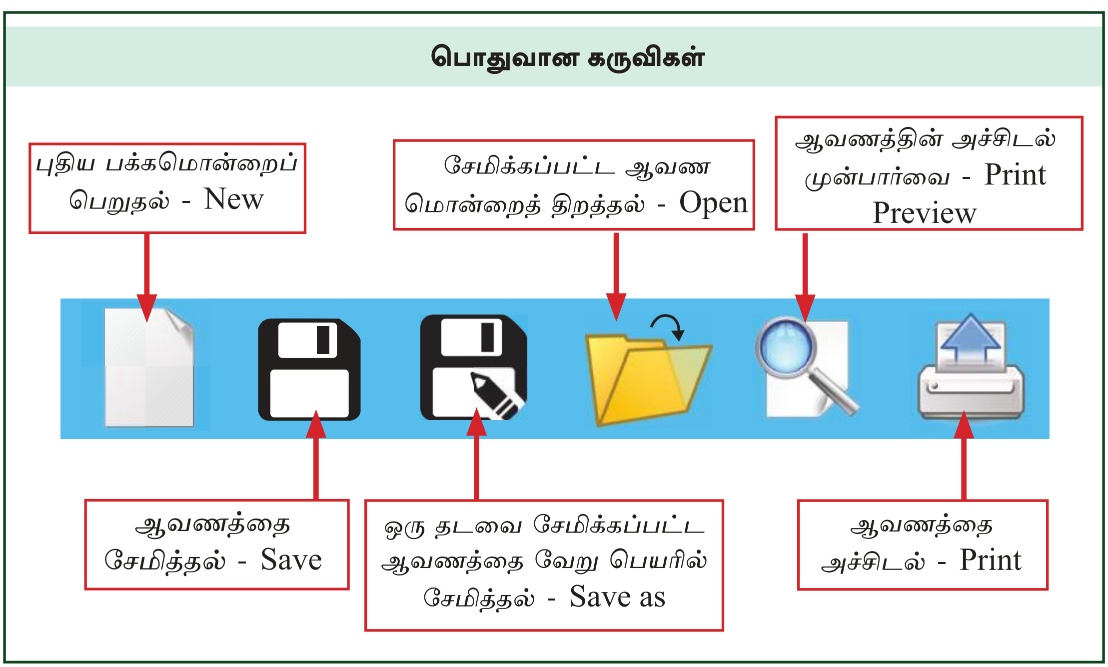
ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

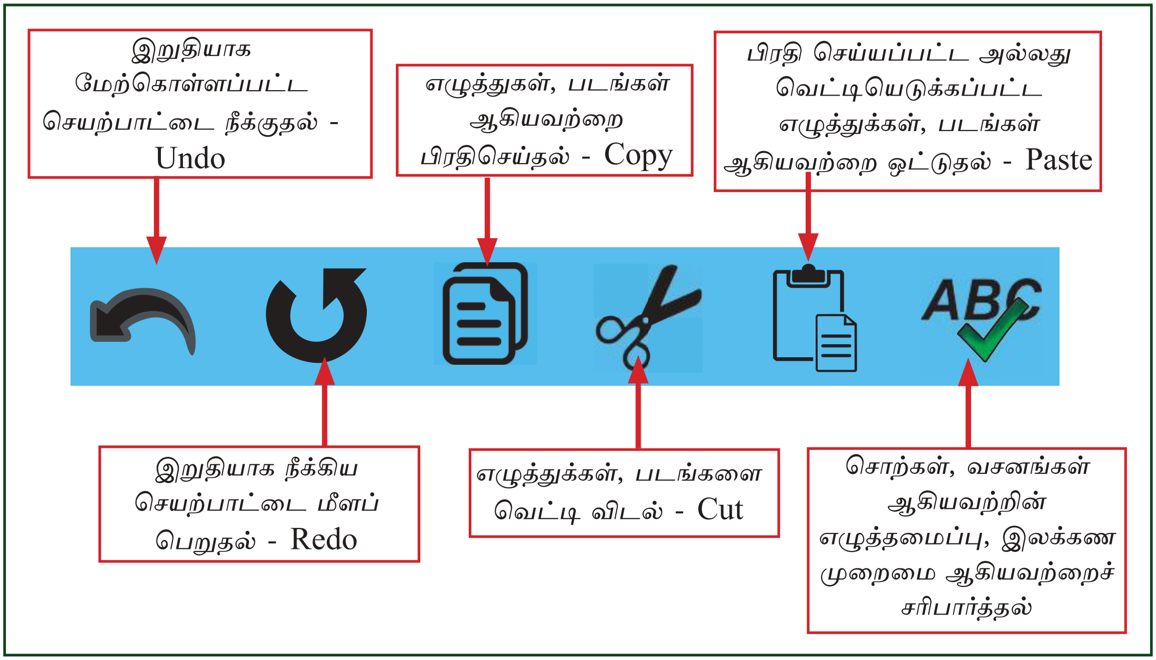
சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளின் மூலமாக ஆவணமொன்றை தயாரித்தல் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் எனப்படும். சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் ஒரு பிரயோக மென்பொருளாகும். இந்த மென்பொருளின் மூலமாக பல்வேறு வகைப்பட்ட ஆவணங்களைத் தயாரிக்கலாம். உதாரணங்களுக்கு உரு 3.1 இனை அவதானிக்க.



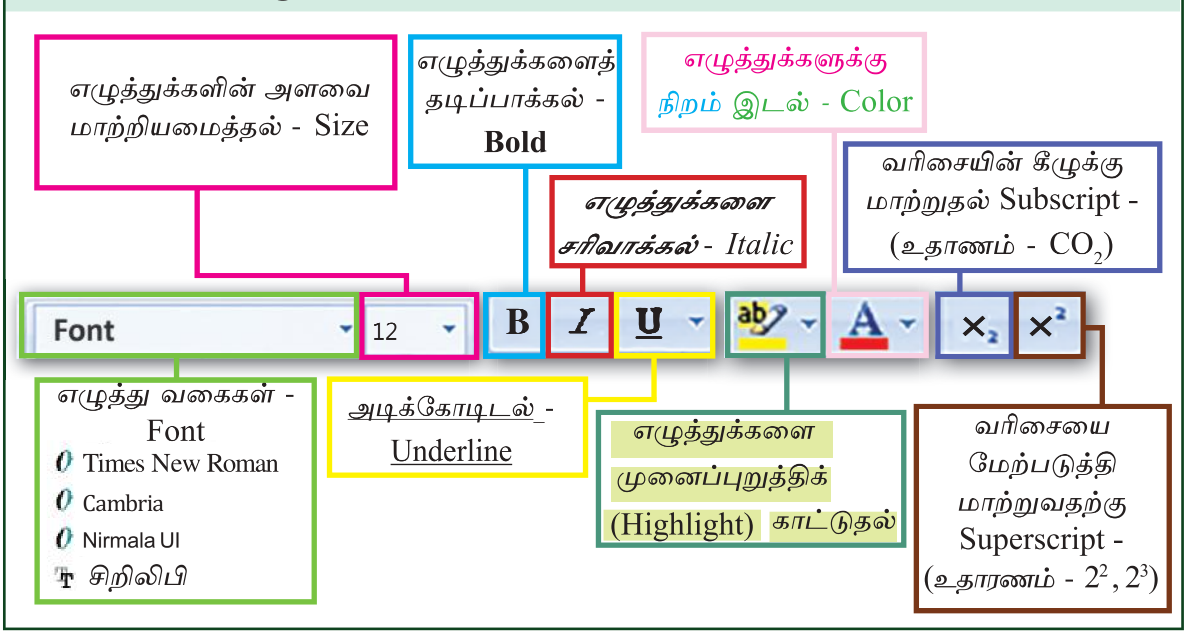
உரு 3.1 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் மூலமாகத் தயாரிக்கக் கூடிய ஆவணங்கள்

சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி ஆவண மொன்றை தயாரிக்கும்போது பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படும். அவற்றின் தொழிற்பாடுகளை இனங்காண்போம்.

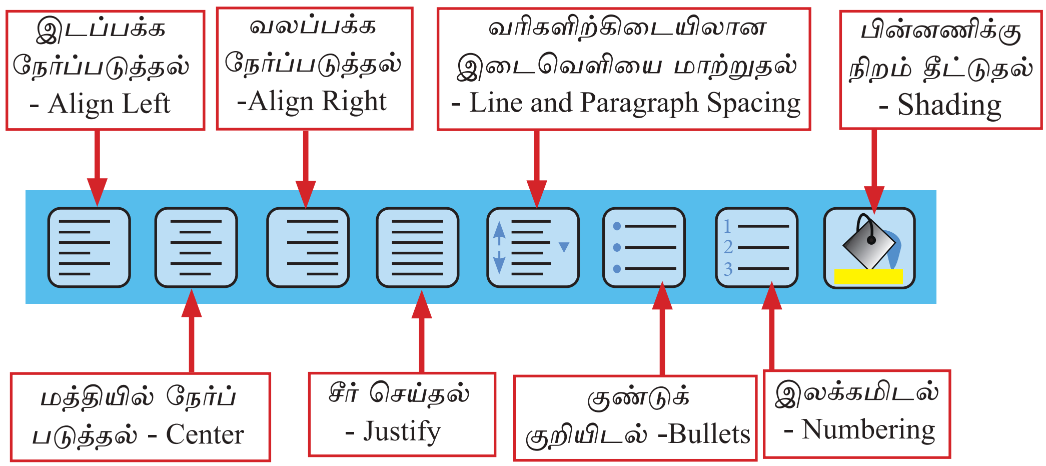




எழுத்து வடிவமைப்புக் கருவிகள் - (Text Formatting Tools)

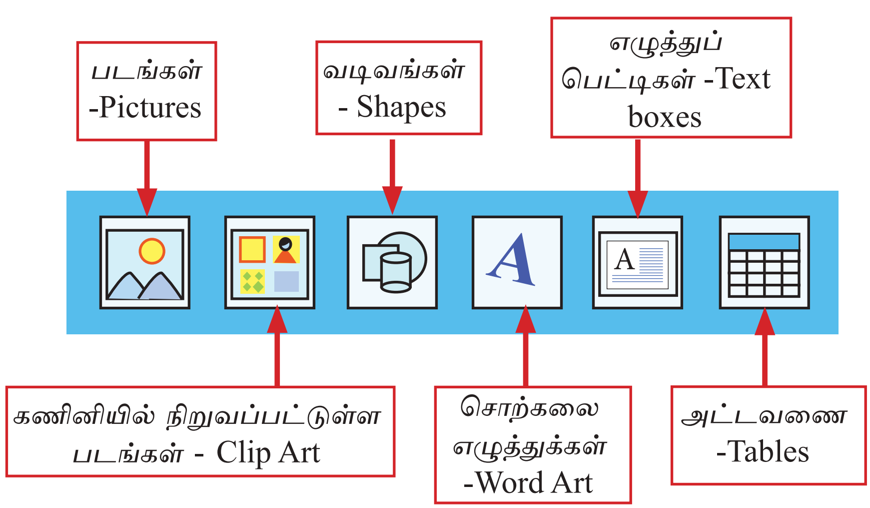


நேர்ப்படுத்தல், நிலைப்படுத்தல் கருவிகள்
(Alignment and Positioning Tools)



செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 இனைப் பார்க்க.

ஆவணத்தில் உள்ளிடத்தக்க பல்வேறு பொருள்கள்
(Insert Objects)



செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10 இனைப் பார்க்க.

பொழிப்பு

- சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி கடிதங்கள், சஞ்சிகை, சான்றிதழ், விண்ணப்பப்படிவம் போன்ற பல்வேறுப்பட்ட ஆவணங் களைத் தயாரிக்கலாம்.
- புதிய ஆவணம் (New), திறத்தல் (Open), சேமித்தல் (Save), பதிப்பு செய்தல் (Print), அச்சிடல் முன்பார்வை (Print Preview), முன்னைய செயற்பாட்டை மீளப் பெறுதல் (Redo), செயற்பாட்டை நீக்குதல் (Undo), வெட்டுதல் (Cut), பிரதிசெய்தல் (Copy), ஒட்டுதல் (Paste), எழுத்துப்பிழை மற்றும் இலக்கண பிழைகளை சீர்செய்தல் (Spelling and Grammar) ஆகியன பொதுவான கருவிகளாகும்.
- Size, Color, Bold, Italic, Underline, Highlight, Font, Superscript, Subscript போன்றன எழுத்து வடிவமைப்புக் கருவிகளாகும்.
- Left align, Center, Right align, Justify, Bullets, Numbering, Line spacing, Shading ஆகியன பந்தியை நேர்ப்படுத்தல் செய்யும் கருவிகளாகும்.
- Pictures, Tables, Shapes, Text boxes, Clip art, Word art ஆகியவற்றை ஆவணமொன்றில் உள்ளிடலாம்.

4 செய்நிரலாக்கம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- பிரசினங்களைப் பகுப்பாய்வு செய்தல்
- கட்டுப்பாட்டு அமைப்புக்கள்
- அன்றாட பிரசினங்களுக்கு பாய்ச்சற் கோட்டுப் படங்கள் மூலம் தீர்வுகளை காணுதல்
- Scratch மென்பொருள் மூலமாக தொடர் மற்றும் தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளுடன் கூடிய செய்நிரல்களைத் தயாரித்தல்
- செல்லிட மற்றும் சுட்டிகைச் சாதனங்களைப் பயன்படுத்தல்

ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தை பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

4.1 பிரசினப் பகுப்பாய்வு (Problem analysis)

ஏதேனும் ஒரு செயற்பாட்டை பரிசீலித்து எளிய கூறுகளாகப் பகுத்தலே பகுப்பாய்வு எனப்படும். அவ்வாறு பகுப்புப் செய்த பின்னர் அது பற்றி விளங்கிக்கொள்வது இலகுவாக அமையும்.

எடுத்துக்காட்டாக காகிதாதிகள் விற்பனை நிலையமொன்றில் வழங்கப்பட்ட பின்வரும் சிட்டையைக் கருதுவோம்.

பற்றுச்சீட்டு

ABC புத்தகசாலை

திகதி - ....

உருப்படி	தொகை	அலகு விலை	பணம் ரூபாய்
பக்கம் 200	1	150.00	150.00
பக்கம் 80	4	55.00	220.00
பேனா	3	15.00	45.00
மொத்தம்			415.00

ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான பணத்தினைக் கணிப்பதற்கு உருப் படிகளின் தொகை மற்றும் அலகு விலை ஆகியன தேவையாகும். இந்தச் சிட்டையைத் தயாரிக்கும் செயன்முறைக்குத் தேவையானவை உள்ளீடுகள் எனப்படும். ஒவ்வொரு உருப்படியும் கொள்வனவு செய்யப் பட்ட மொத்தத் தொகை, சிட் டையின் மொத்தக் கூட்டுத்தொகை ஆகியவற்றை அறியும் செயன்முறை, முறைவழியாக்கம் எனப்படும். ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான பணம், சிட்டையின் மொத்தம் ஆகியன வருவிளைவு ஆகும்.

இதற்கமைய மேற்படி சிட்டையைப் பகுப்பாய்வு செய்து உள்ளீடு, முறைவழியாக்கம், வருவிளைவு ஆகிவற்றை இனங்காண்போம்.

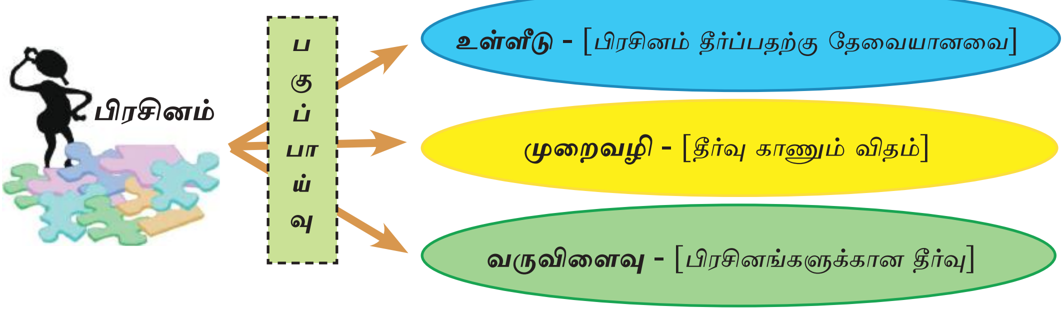
உள்ளீடு : உருப்படியின் பெயர், தொகை, அலகு விலை

முறைவழியாக்கம் : கொள்வனவு செய்யப்பட்ட உருப்படிகளுக்கு செலுத்த வேண்டிய மொத்தத் தொகை = தொகை × அலகு விலை

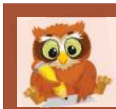
சிட்டையின் மொத்தம் = சிட்டையிலுள்ள உருப்படிகளுக்கென செலுத்தப்பட வேண்டிய தொகையின் கூட்டுத்தொகை

வருவிளைவு : செலுத்தப்பட வேண்டிய மொத்தப் பணம்

செய்நிரல் விருத்தியின்போது பிரசினமொன்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து உள்ளீடு (Input), முறைவழி (Process), வருவிளைவு (Output) ஆகியவற்றை இனங்காண்பது அவசியமாகும். (உரு 4.1)



உரு 4.1 - பிரசினப் பகுப்பாய்வு


குறிப்பு - செய்நிரலைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு பிரசினப் பகுப்பாய்வினை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

பிரசினமொன்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து உள்ளீடு, முறைவழி, வருவிளைவு ஆகிய வற்றை இனங்காண்போம்.

உதாரணம் 1

பிரசினம் : பழைய தேசிய ஆளடையாள அட்டையின் இலக்கம் தெரிந்திருப்பின் அந்த நபரின் பிறந்த ஆண்டை அறிதல்

உள்ளீடு : தேசிய ஆளடையாள அட்டை இலக்கம் **987654321V**

முறைவழியாக்கம் : தேசிய ஆளடையாள அட்டையின் முதல் இரண்டு இலக்கத்தையும் வேறாக்கிக் கொள்ளல்.

வருவிளைவு : பிறந்த ஆண்டு

உதாரணம் 2

உரு 4.2 - பேனைகள்

பிரசினம் : 5 பேனாக்களைக் கொள்வனவு செய்வதற்கு செலுத்தப்பட வேண்டிய பணத்தை அறிதல்

உள்ளீடு : ஒரு பேனையின் விலை

முறைவழியாக்கம் : செலுத்தப்பட வேண்டிய மொத்தப் பணத்தைக் கணித்தல்

(செலுத்தப்பட வேண்டிய பணம் = ஒரு பேனையின் விலை × 5)

வருவிளைவு : செலுத்தப்பட வேண்டிய பணம்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.1 இனைப் பார்க்க.

4.2 கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் (Control structures)

கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள்

1. **வரிசைமுறை** (Sequence)
2. **தெரிவு** (Selection)
3. **மீள்செயல்** (Repetition)

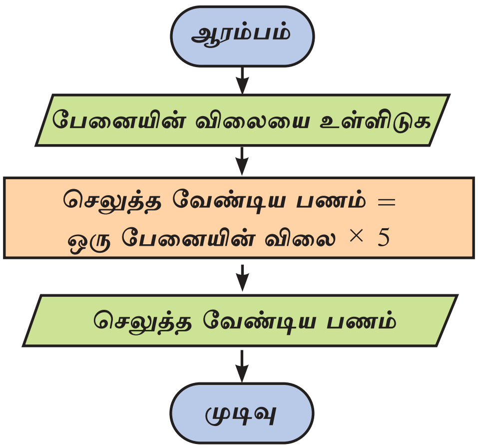
ஏதேனுமொரு பிரசினமொன்றைத் தீர்ப்பதற்குக் கைக்கொள்ள வேண்டிய படிமுறைகள் அனைத்தையும் ஒழுங்கு முறையில் காட்டப்படுதல், அப்பிரசினத்தைத் தீர்ப்பதற்கான நெறிமுறை ஆகும். நெறிமுறையைக் கட்டியெழுப்புவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் கட்டுப் பாட்டு அமைப்புகள் மூன்று உள்ளன. அவை வரிசைமுறை (Sequence), தெரிவு (Selection), மீள்செயல் (Repetition) என அழைக்கப்படும் எனத் தரம் 7 இல் கற்றுள்ளீர்கள். (தரம் 7 இல் அத்தியாயம் 5 இனைப் பார்க்க.)

குறிப்பு - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் உள்ளீடு, வருவிளைவு ஆகியன கட்டத்தின் மூலமும் முறைவழி கட்டத்தின் மூலமும் வகைகுறிக்கப்படும்.

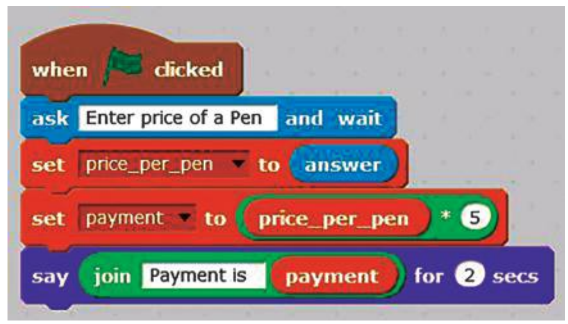
4.2.1 வரிசைமுறை

படிமுறைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நடைபெறுதலே வரிசைமுறை ஆகும்.

மேலே தரப்பட்ட உதாரணம் - 2 இல் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட பிரசினத்துக்குரிய வரிசைமுறையுடன் கூடிய பாய்ச்சற்கோட்டுப் படம் - 1, Scratch செய்நிரல் 1 ஆகியன வருமாறு:

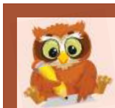


பாய்ச்சற்கோட்டு படம் - 1
5 பேனாக்களின் விலையை கணித்தல்



scratch செய்நிரல் 1 - ஒரு பேனையின் விலையை உள்ளீடு செய்து 5 பேனாக்களின் விலையைக் கணித்தல்

ஒரு பேனையின் விலை price_per_pen எனும் மாறி மூலமாகவும் செலுத்தப்பட வேண்டிய பணம் payment எனும் மாறி மூலமாகவும் காட்டப்பட்டுள்ளது.



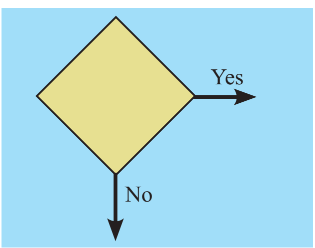
குறிப்பு - மாறி என்பது மாறக்கூடிய கணியம் ஒன்றின் பெறுமானத்தினை சேமித்து வைக்கக்கூடிய ஒரு கொள்ளிடம் ஆகும்.

4.2.2 தெரிவு

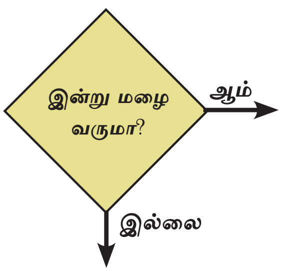
தெரிவு எனும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பின் மூலமாக நெறிமுறையிலுள்ள கூற்றுகளில் தெரிவு செய்யப்பட்ட கூற்று/கூற்றுகளை தொழிற்படச் செய்தல் அல்லது தொழிற்படச் செய்யாதிருத்தல் எனும் தீர்மானம் எடுக்கும் சந்தர்ப்பம் காட்டப்படும். உரிய நிபந்தனை திருப்தி செய்யப்படுகிறதா? இல்லையா? என்பதன் அடிப்படையில் தொழிற்படுதல் அல்லது தொழிற்படாதிருத்தல் தீர்மானிக்கப்படும்.

எடுத்துக்காட்டாக? விளையாட்டுக்கென ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளையின் போது மழையாயின் நூல்நிலையத்துக்கும் மழையில்லையெனில் விளையாட்டு மைதானத்துக்கும் செல்லுங்கள் என அறிவுறுத்தலை வழங்கும் சந்தர்ப்பத்தை அவதானிப்போம்.

தெரிவுக்கு உரிய நிபந்தனை உண்மையாக அமையும்போது 'ஆம்' (Yes) எனும் திசையிலும் பொய்யாக அமையும் சந்தர்ப்பத்தில் 'இல்லை' (No) எனும் திசையிலும் வழிப்படுத்தத்தக்க வகையில் பாய்ச்சற்கோட்டுப் படத்தில் தெரிவுக்கட்டுப்பாட்டு அமைப்பைக் காட்டுவதற்கு தீர்மானப் பெட்டி (Decision box) பயன்படுத்தப்படும். மழைநாளில் தீர்மானம் மேற்கொள்வதற்கு உரு 4.4 இல் காட்டப்பட்டவாறு பயன்படுத்தப்படும்.

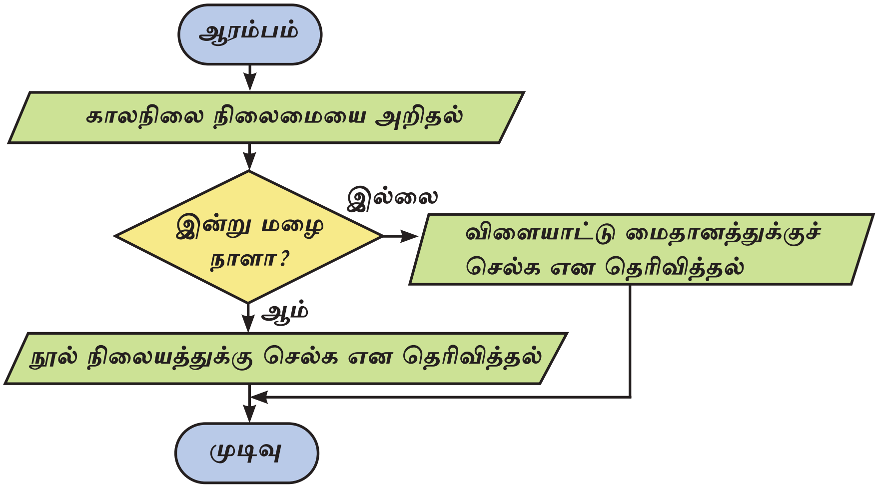


உரு 4.3 -தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு



உரு 4.4 - இன்று மழை நாளா? இல்லையா? என தீர்மானித்தல்

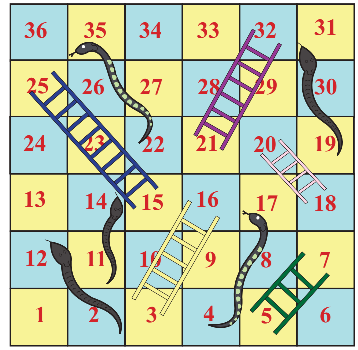
உதாரணம் 1 மேற்படி சந்தர்ப்பங்களைப் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் காட்டுதல்



பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் - 2 காலநிலை நிலைமைக்கு அமைய விளையாட்டு மைதானத்திற்கோ அல்லது நூல்நிலையத்துக்கோ செல்க எனக் காட்டுதல்.

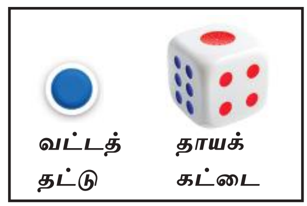
உதாரணம் 2 பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டின்போது தீர்மானங்களை மேற்கொள்ளல்.

பாம்பும் ஏணியும் எனப்படுவது தனியாகவோ குழுவாகவோ விளையாடக்கூடிய விளையாட்டாகும். இங்கு 1 இலிருந்து 36 வரை கட்டங்கள் உள்ளன. இதிலிலுள்ள ஒவ்வொரு ஏணியினதும் ஒவ்வொரு பாம்பினதும் இரண்டு அந்தங்களும் இரண்டு கட்டங் களுடன் தொடர்புறும் வகையில் அமைந்துள்ளன. உரு 4.5 இனைப் பார்க்க.



உரு 4.5 - பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டு

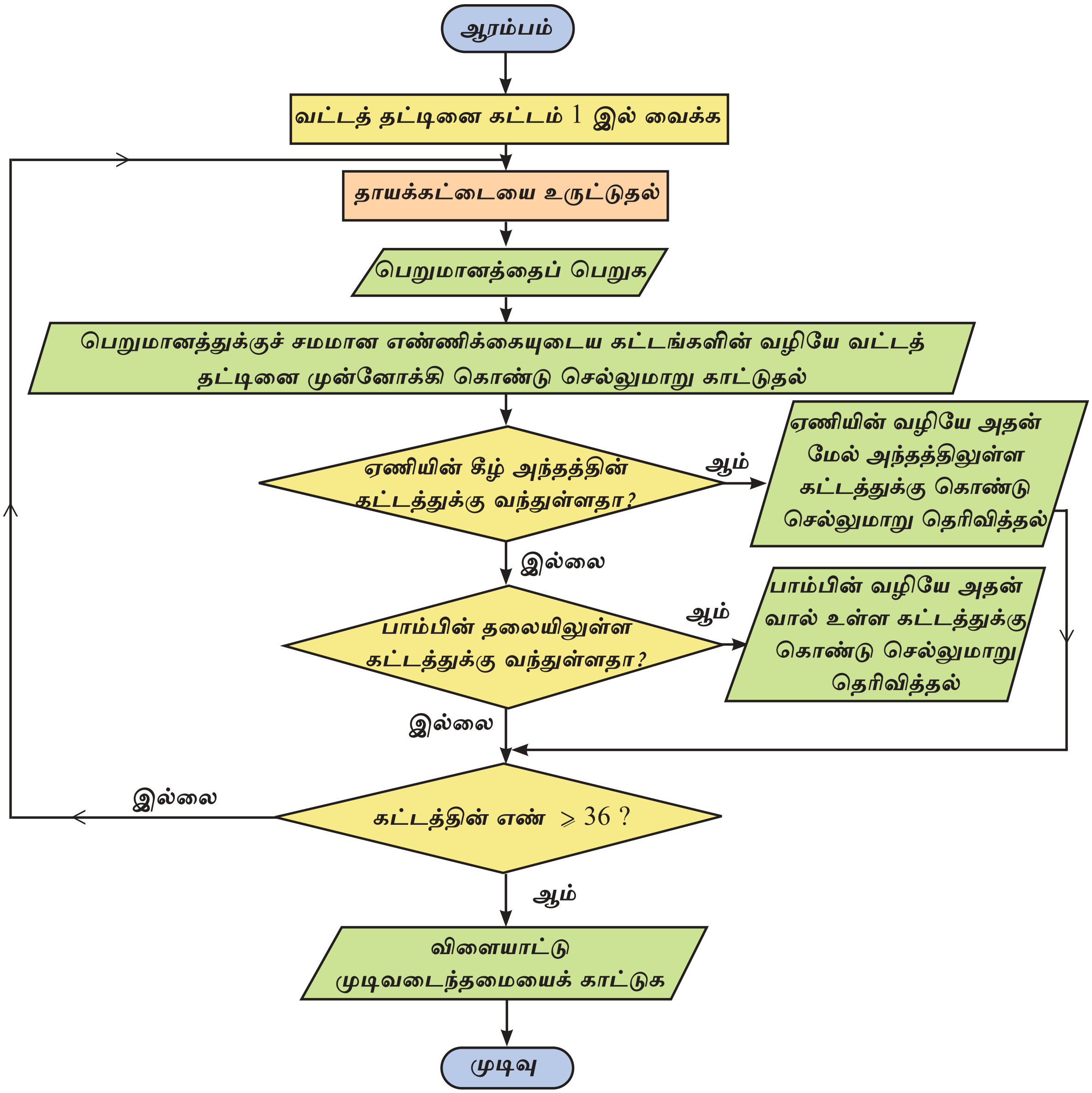
ஒவ்வொரு தடவை தாயக்கட்டையை மேலே உருட்டிய பின் பின்வரும் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.



1. வட்டத் தட்டை கட்டம் 1 இல் வைக்க.
2. தாயக்கட்டையின் மேலேயுள்ள முகத்தில் குறிக்கப் பட்டுள்ள பெறுமானத்தைப் பார்க்க.
3. அந்தப் பெறுமானத்துக்கு சமமான எண்ணிக்கையான கட்டங்களின் வழியே வட்டத் தட்டினை முன்நோக்கிக் கொண்டு செல்க.
4. வட்டத்தட்டு ஏணியின் அடிப்பகுதியுள்ள கட்டத்துக்கு வருமாயின் அதனை ஏணியின் மேல் அந்தமுள்ள கட்டத்துக்கு கொண்டு செல்க.
5. வட்டத்தட்டு பாம்பின் தலையுள்ள கட்டத்தினுள் வருமாயின் பாம்பின் வால் உள்ள கட்டத்திற்கு வட்டத்தட்டை கீழே இறக்குக.

இந்த நிபந்தனைகளுக்கு (Conditions) அமைய 36 ஆவது கட்டத்தினுள் வட்டத்தட்டு செல்லுமாயின் வெற்றி கிடைக்கும்.

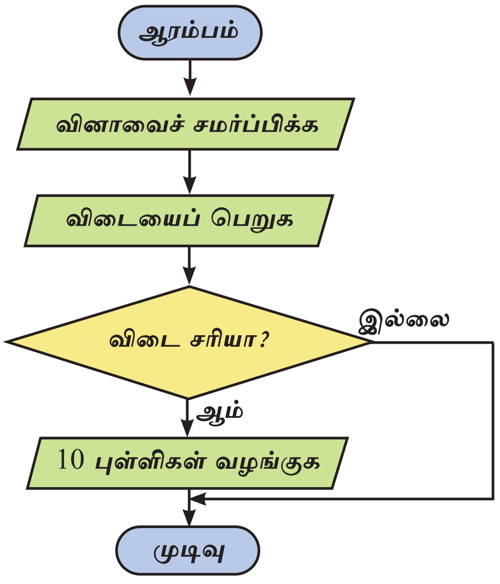
தாயக்கட்டையை ஒரு தடவை உருட்டும்போது செய்ய வேண்டிய செயற்பாட்டிற் குரிய பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் வருமாறு. (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 3 இனைப் பார்க்க.)



பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 3 - பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டு

உதாரணம் 3 வினா ஒன்றின் சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள் வழங்கப்படும் சந்தர்ப்பமொன்றைக் கருதுவோம்.

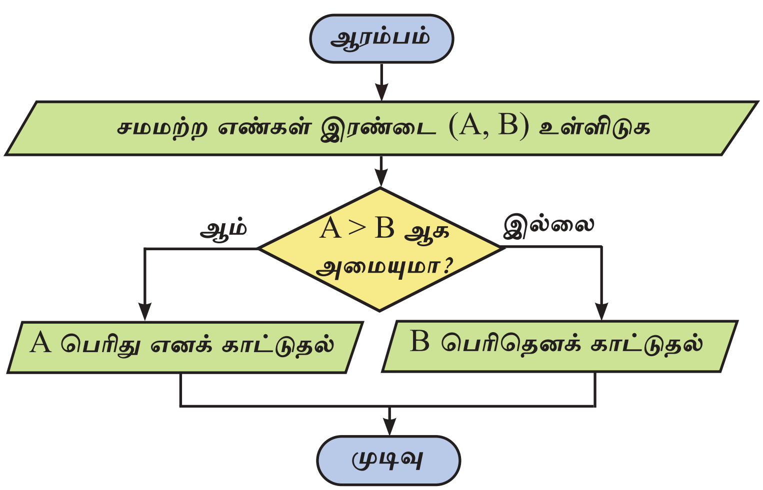
இங்கு புள்ளி வழங்கப்பட முன்பதாக விடை சரியா, பிழையா என தீர்மானிக்கபட வேண்டும். விடை சரியாயின் 10 புள்ளிகள் கிடைக்கும். விடை பிழையாயின் புள்ளிகள் கிடைக்காது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பமொன்றில் தெரிவுக்கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தும் விதத்தை ஆராய்வோம். (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 4 இனைப் பார்க்க.)



பாய்ச்சற் கோட்டு படம் 4 - சரியான விடைக்கு 10 புள்ளிகள் வழங்குதல்

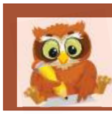
உதாரணம் 4 சமமற்ற பெறுமானமுடைய இரண்டு எண்களில் பெரிய எண்ணைக் காணுதல்

இதன்படி ஒன்றுக்கொன்று சமமற்ற எண்கள் இரண்டு உள்ளிடப்படும். இந்த இரண்டு எண்களையும் ஒப்பிட்டு பெரிய எண்ணினை வருவிளைவாகக் காட்சிப்படுத்தல் (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 5 இனைப் பார்க்க.)



பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 5 - பெரிய எண்ணைக் காணுதல்

செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 4.2, 4.3 இனைப் பார்க்க.



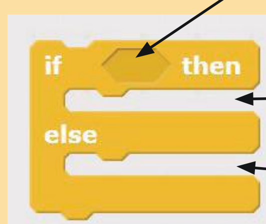
குறிப்பு - மீள்செயல் (Repetition) எனும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு பற்றி தரம் 9 இல் நீங்கள் கற்பீர்கள்.

4.3 Scratch தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு

Scratch எனப்படுவது செய்நிரலாக்கத்தை (Programming) இலகுபடுத்தக் கூடியதாக நிருமாணிக்கப்பட்டுள்ள திறந்த மூல சுயாதீன கட்புல செய்நிரலாக்க மொழியாகும். இதன் மூலமாக விளையாட்டுகள், இசை, அசைவூட்டம் (Animation), ஊடாட்டக் கதைகள் (Interactive stories) மற்றும் வேறு ஆக்கங்கள் மேற்கொள்ள முடியும். இது தொடர்பான அடிப்படை அறிவு தரம் 7 இன் தகவல் தொடர்பாடல் பாடநூலில் அறிந்து கொள்ளமுடியும்.

Scratch மென்பொருளில் செய்நிரலைத் தயாரிக்கும்போது தெரிவுக் கட்டுப் பாட்டு அமைப்புகளின் இரண்டு அடிப்படை தொகுதிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

1. IF... THEN அறிவுறுத்தல் தொகுதி
2. IF... THEN... ELSE... அறிவுறுத்தல் தொகுதி

IF... THEN **அறிவுறுத்தல் தொகுதி**	IF... THEN... ELSE... **அறிவுறுத்தல் தொகுதி**
நிபந்தனைகள் (Condition) உள்ளிடப்பட வேண்டிய இடம் நிபந்தனை உண்மையெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம்.	நிபந்தனைகள் (Condition) உள்ளிடப்பட வேண்டிய இடம்  1. நிபந்தனை உண்மையெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம். 2. நிபந்தனை பொய்யெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம்.
நிபந்தனை உண்மையெனில் மட்டும் அறிவுறுத்தல் செயற்படும்.	நிபந்தனை உண்மையெனில் முதலாவது அறிவுறுத்தல் வகை செயற்படும். நிபந்தனை பொய்யெனில் இரண்டாவது அறிவுறுத்தல் வகை செயற்படும்.

அட்டவணை 1 - தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு

ஒப்பீட்டு அறிவுறுத்தல் தொகுதி (Comparison)

செய்நிரல் விருத்தியின்போது பெறுமானங்கள் இரண்டை ஒப்பிட்டு பின்னர் தீர்மானம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய சந்தர்ப்பங்களும் எழும். இதன்போது ஒரு எண் மறு எண்ணை விட சிறிதோ, பெரிதோ எனும் ஒப்பீட்டை மேற்கொண்ட பின்னர் தீர்மானம் மேற்கொள்ளப்பட வேண்டிய நிலை ஏற்படலாம்.

இரண்டு பெறுமானங்களை ஒப்பிடும்போது பின்வரும் அட்டவணையில் குறிப்பிடப்பட்ட அறிவுறுத்தல் தொகுதி பயன்படுத்தப்படும். இதன் மூலம் பெறுமானங்கள் ஒப்பிடப்பட்டு உண்மை (True) அல்லது பொய் (False) என விடை கிடைக்கும்.

அறிவுறுத்தல் தொகுதி	உதாரணம்	விடை
[ ] < [ ] இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்தை விட சிறியதா என ஒப்பிடப்படும்.	1 < 2	உண்மை
	2 < 1	பொய்
[ ] = [ ] இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்துக்கு சமமானதா என ஒப்பிடப்படும்.	2 = 2	உண்மை
	1 = 2	பொய்
[ ] > [ ] இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்தைவிட பெரிதா என ஒப்பிடப்படும்.	2 > 1	உண்மை
	1 > 2	பொய்

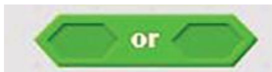
அட்டவணை 2 - ஒப்பீட்டுத் தொகுதிகள்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.4 இனைப் பார்க்க.

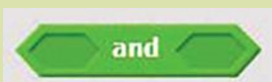
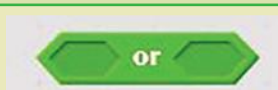
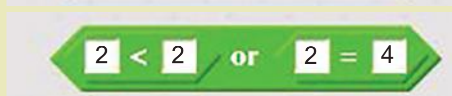
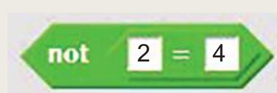
தருக்கக் கூற்றுக்களுடன் கூடிய அறிவுறுத்தல் தொகுதி (Logical blocks)

ஒப்பீட்டு அறிவுறுத்தல் பணிகளை ஒன்றுடனொன்று தருக்க ரீதியாகத் தொடர்புபடுத்துவதற்கு இந்த அறிவுறுத்தல் தொகுதி பயன்படுத்தப்படும். மூன்று தருக்க அறிவுறுத்தல் தொகுதிகள் உள்ளன.

1. and

2. or 

3. not

அறிவுறுத்தல் தொகுதி	உதாரணம்	விடை
 இடது, வலது பக்கப் பெறுமானங்கள் இரண்டும் உண்மையெனில் மட்டும் விடை உண்மையாக அமையும்.	 	உண்மை பொய்
 இடது, வலது பக்கப் பெறுமானங்கள் இரண்டும் அல்லது அவற்றுள் ஒன்றேனும் சரியாயின் விடை உண்மையாக அமையும்.	 	உண்மை பொய்
கூற்று பொய் எனில் விடை உண்மையாகும். கூற்று சரியாயின் விடை பொய்யாகும்.	 	உண்மை பொய்

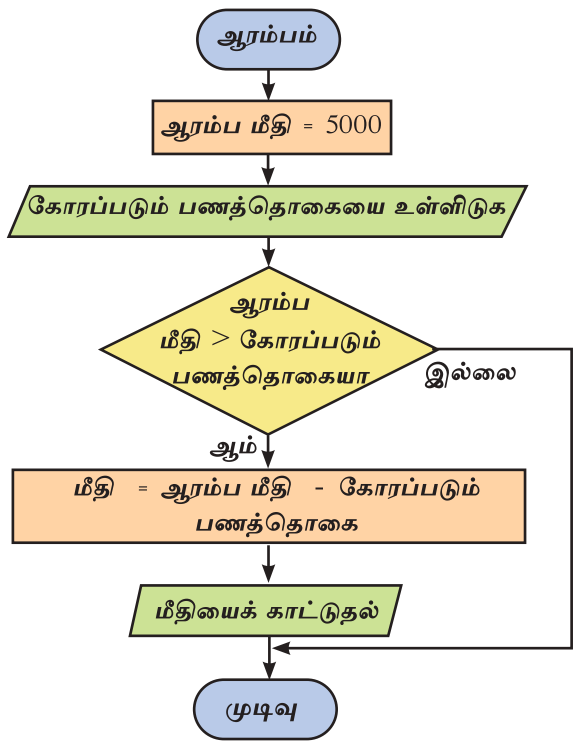
அட்டவணை 3 - தருக்கத் தொகுதிகள்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.5 இனைப் பார்க்க.

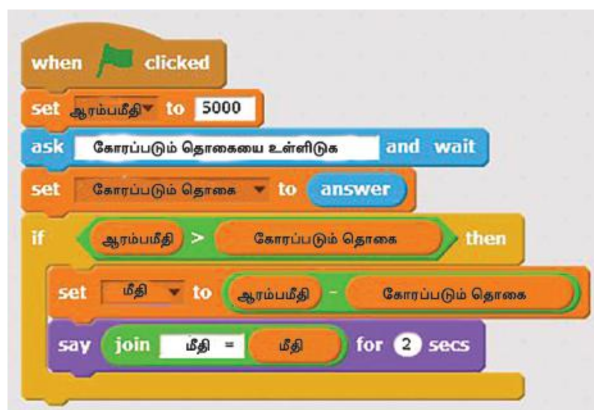
4.3.1 தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டுடன் கூடிய Scratch செய்நிரலைக் கட்டியெழுப்பல்

உதாரணம் 1 5000 ரூபாய் இனை வங்கி மீதியாகக் கொண்ட கணக்கிலிருந்து பணம் மீளப் பெறப்பட்ட பின்னர் அக் கணக்கின் மீதியைத் தெரிவித்தல்.

வங்கிக் கணக்கிலிருந்து பணத்தைப் மீளப் பெறும்போது கணக்கு மீதி பரிசீலிக்கப்பட்டு அது கோரப்படும் பணத்தொகையை விட அதிகமெனில் மட்டும் பணம் வழங்கப்படும். பணத்தை மீளப் பெறும்போது மீதியிலிருந்து அந்தப் பணத்தொகை கழிக்கப்பட்ட பின்னர் பணம் செலுத்தப்படும். (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 6, மற்றும் **Scratch** செய்நிரல் 2 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)



பாய்ச்சற் கோட்டு படம் 6 - கணக்கு மீதியைத் தெரிவித்தல்



scratch செய்நிரல் 2 - கணக்கு மீதியைத் தெரிவித்தல்

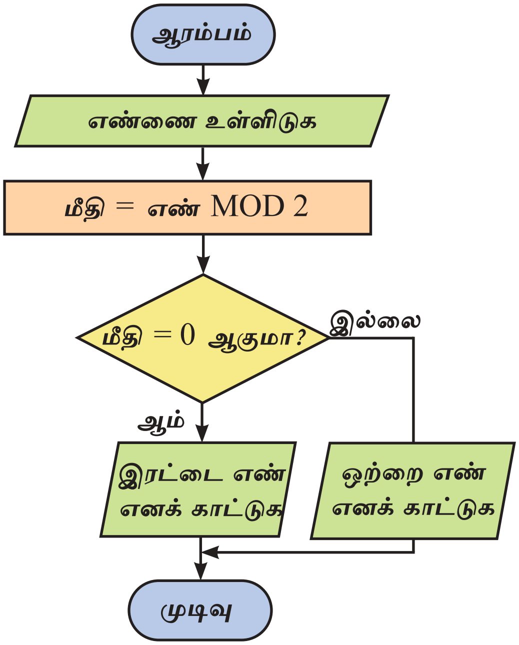
உதாரணம் 2 நேரெண் ஒன்றை உள்ளிடும்போது அது ஒற்றையெண்ணா (Odd number) இரட்டை எண்ணா (Even number) எனத் தெரிவித்தல்.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 2\overline{)13} \\ \underline{12} \\ 1 \end{array} \leftarrow \text{மீதி}$$

13 MOD 2 = 1

ஒரு எண்ணை இன்னொரு எண்ணினால் வகுக்கும்போது மீதிப் பெறுமானத்தைக் கண்டறிவதற்கு MOD எனும் கணிதக் காரணி பயன்படுத்தப்படும். உதாரணமாக 13 MOD 2 இன் பெறுமானம் 1 ஆகும். அதாவது 13 இனை 2 ஆல் வகுக்கும்போது மீதி 1 ஆகும்.

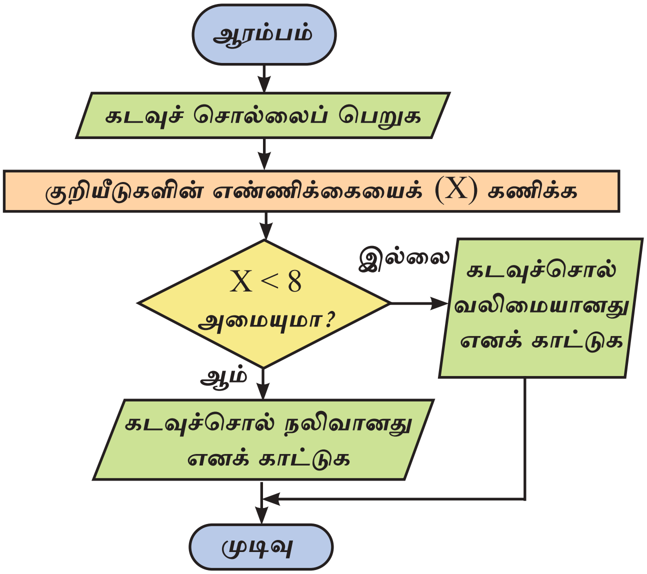
இதற்கமைய எண்ணொன்றை இரண்டால் வகுக்கும்போது மீதி 0 ஆயின், அவ்வெண் இரட்டையெண் ஆகும். மீதி 1 ஆயின் அது ஒற்றையெண் ஆகும். (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 7, **Scratch** செய்நிரல் 3 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)



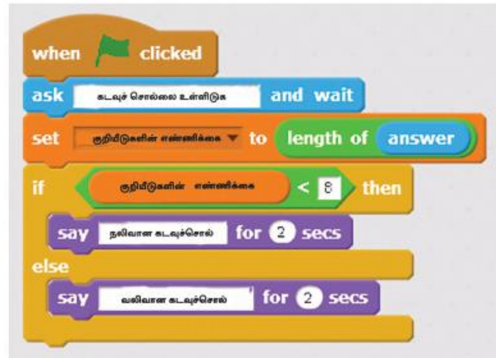
பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 7
எண்ணொன்று ஒற்றையெண்ணா அல்லது இரட்டையெண்ணா என தீர்மானித்தல்

Scratch செய்நிரல் 3 - ஒற்றை எண்ணா இரட்டை எண்ணா எனக் காட்டுதல்

உதாரணம் 3 கடவுச்சொல் ஒன்றிலுள்ள குறியீடுகளின் எண்ணிக்கையானது கடவுச்சொல் வலிமையானதா அல்லது நலிவானதா எனத் தீர்மானிக்கும் காரணியாகும். குறியீடுகளின் எண்ணிக்கை 8 இனை விடக் குறைவாகக் காணப்படின் நலிவான கடவுச் சொல்லெனவும் அதற்கு அதிகமாயின் வலிமையான கடவுச் சொல் எனவும் காட்டுதல். (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 8, Scratch செய்நிரல் 4 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)

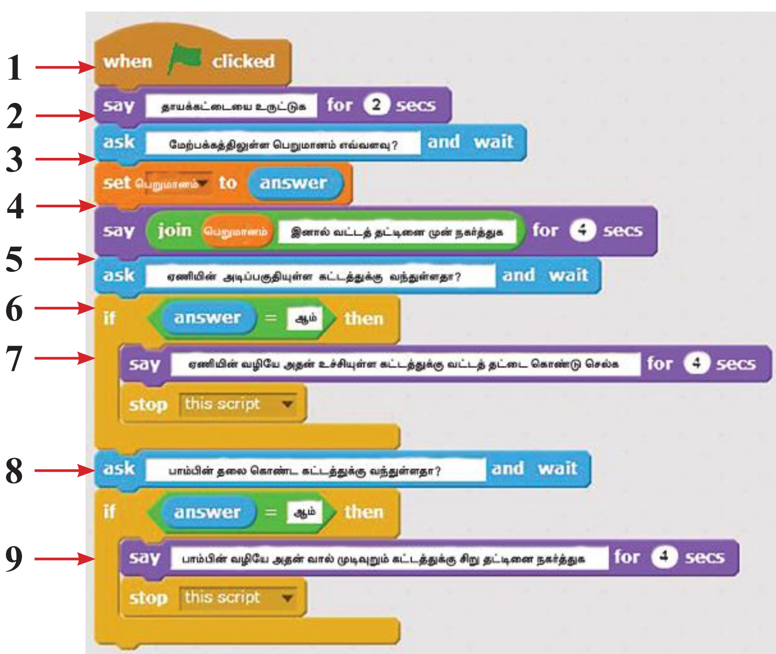


பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 8 - கடவுச்சொல் வலிமையானதா நலிவானதா எனக் காட்டுதல்



Scratch செய்நிரல் 4 - கடவுச்சொல் வலிமையானதா நலிவானதா எனக் காட்டுதல்

பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டுக்கான Scratch செய்நிரல் வருமாறு (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் - 3 Scratch செய்நிரல் 5 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)



Scratch செய்நிரல் 5 -
பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டு

செய்நிரலுக்கான விளக்கம்

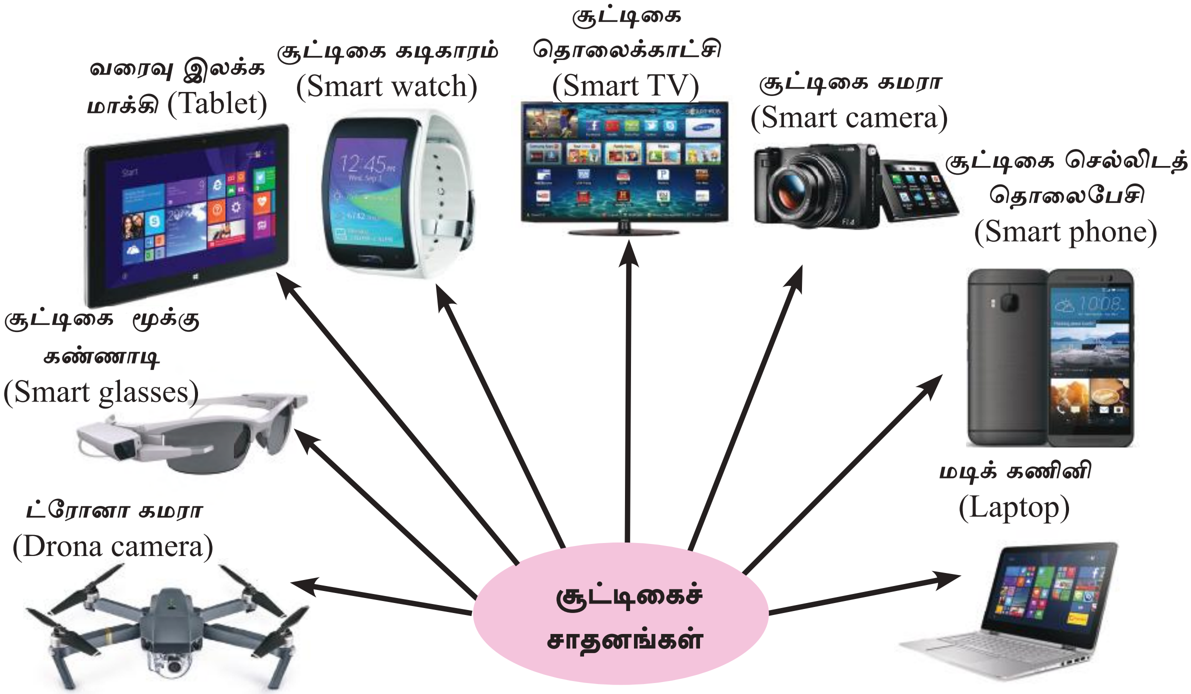
1. செய்நிரலை செயற்படுத்தவதற்கு மீது சொடக்குக.
2. முதலில் தாயக்கட்டையை உருட்டுக, என்னும் கூற்றினை மேற்கொள்ளல்.
3. மேற்பக்கத்திலுள்ள பெறுமானம் எவ்வளவு என்பதைக் கேட்டதும் அதற்கான விடையை (Answer) வழங்குதல்.
4. பெறுமானம் எனும் மாறிக்கு இல 3 இன் கீழ் வழங்கப்பட்ட விடையை உள்ளிடல்.
5. பெறுமானம் மூலம் தரப்படும் கட்டங்களின் எண்ணிக்கைக்கு வட்டத் தட்டை கொண்டு செல்க என 3 செக்கனிற்கு காட்டுதல்.
6. ஏணியின் அடியுள்ள கட்டம் வந்துள்ளதா? என வினவுதலும் அதற்கு ஆம் அல்லது இல்லை எனும் விடையைப் பெறுதலும்.
7. விடை ஆம் எனின் ''ஏணியின் வழியே அதன் உச்சிப்பகுதிக்கு வட்டத் தட்டினைக் கொண்டு செல்க.'' என கூறி முடிவுறுத்தல்.
8. பாம்பின் தலைக்குரிய கட்டத்துக்கு வந்துள்ளதா? என வினவுதலும் அதற்கு ஆம் அல்லது இல்லையென விடையைப் பெறுதல்.
9. விடை ஆம் எனில் பாம்பின் வால் முடிவுறும் பகுதியிலுள்ள கட்டத்துக்கு வட்டத்தட்டைக் கொண்டு செல்க என கூறி முடிவுறுத்தல்.

செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 இனைப் பார்க்க.

4.3.2 சூட்டிகை சாதனங்களை இனங்காணல்

சூட்டிகைச் சாதனங்கள் (Smart devices)

பிரசினம் தீர்ப்பதற்கென விருத்தி செய்யப்பட்ட பல பிரயோகங்களினை சூட்டிகைச் (Smart) சாதனங்களூடாக பயன்படுத்தப்படலாம். குறிப்பிட்ட தேவையை பூர்த்தி செய்வதற்கென இந்தப் பிரயோகங்களைப் பயன்படுத்துவதன் மூலம் சரியாகவும் வினைத்திறனாகவும் அந்த பிரசினத்தைத் தீர்க்க முடியும். நவீன சமூகத்தினரால் பயன்படுத்தப்படும் சூட்டிகைச் சாதனங்கள் சில உரு 4.6 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. இந்த ஒவ்வொரு சாதனமும் சிறப்பான முறையில் தயாரிக்கப்பட்டுள்ளதுடன் தேவைக்கேற்ப அவற்றைப் பயன்படுத்தலாம்.



உரு 4.6 - சூட்டிகைச் சாதனங்களுக்கான உதாரணங்கள்

மேற்படி சாதனங்களில் வரைவு இலக்கமாக்கி, மடிக்கணினி ஆகியன பொதுவான செயற்பாடுகளுக்குப் பயன்படுத்தப்படும். ஏனைய சாதனங்கள் விசேடமான தொழிற்பாடுகளுக்கென உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. ஆகவே, சூட்டிகைச் சாதனத்தைத் தேவைக்குப் பொருத்தமானவாறு தெரிவுசெய்து கொள்ளவேண்டும்.

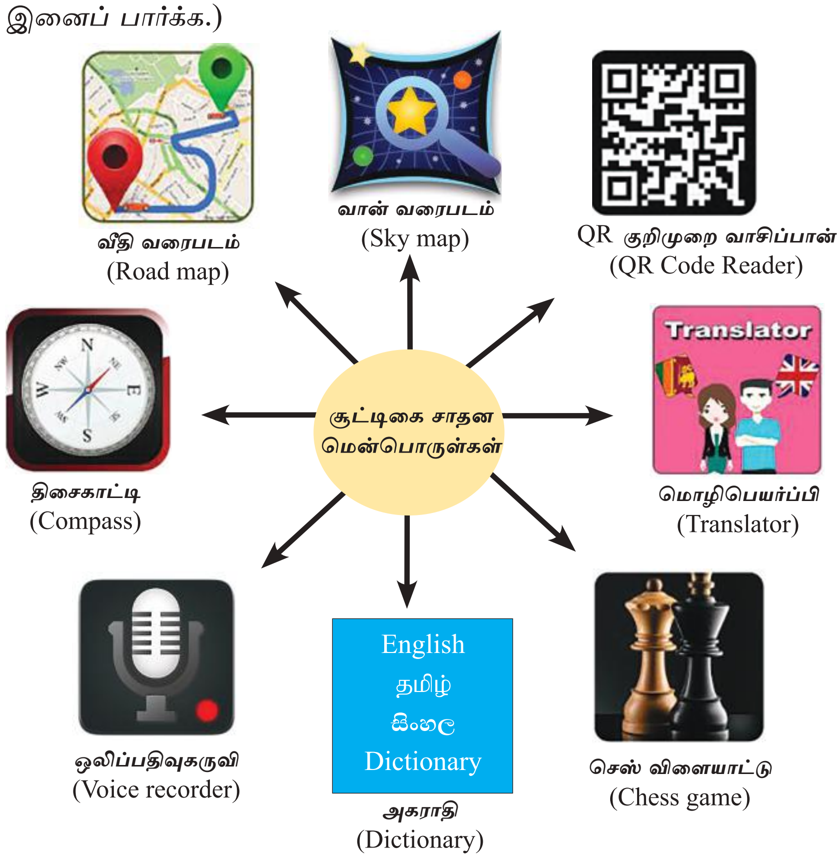
சூட்டிகைச் சாதனம்	**பயன்படுத்தத்தக்க தொழிற்பாடுகளுக்கான உதாரணங்கள்**
மடிக்கணினி	இடத்துக்கிடம் கொண்டு செல்ல முடியும், கணினிப் பிரயோகங்களை மேற்கொள்ளலாம்.
வரைபு இலக்கமாக்கி	Wi-Fi ஊடாக இணையப் பிரவேசம், காணொளி மாநாடு, உபகரணங்களை கட்டுப்படுத்தல்.
சூட்டிகைத் தொலைபேசி	தேவையான உரையாடல், SMS, MMS அனுப்புதல், ஒளிப்படமெடுத்தல், ஒலிப்பதிவு, ஒளிப்பதிவு, இணைய நுழைவு, மின்னஞ்சல் அனுப்புதல்.
சூட்டிகைத் தொலைக்காட்சி	தொலைக்காட்சி நிகழ்சிகளை முகாமை செய்தல், பதிவு செய்தல், மின்னஞ்சல் அனுப்புதல், இணைய நுழைவு.
சூட்டிகைக் கமரா	ஒளிப்படமெடுத்தல், ஒலிப்பதிவு, ஒளிப்பதிவு அவற்றை வேறு சூட்டிகை சாதனத்துக்கு அனுப்புதல்.

சூட்டிகைக் கைக்கடிகாரம்	இட அமைவை காட்டுதல், குறுஞ்செய்தி அனுப்புதல், அலாரம் வைத்தல், இணையப் பிரவேசம்.
சூட்டிகை மூக்கு கண்ணாடி	காட்சிகளை அவதானித்தல், ஒலிகளைக் கேட்டல், ஒளிப்படமெடுத்தல், காணொளிப்பதிவு.
Drona கமரா	தொலைக்கட்டுப்பாடு, வானிலிருந்து ஒளிப்படம் எடுத்தல் காணொளிப்பதிவு.

அட்டவணை 4 - சூட்டிகைச் சாதனங்களும் பிரயோகங்களும்

சூட்டிகைச் சாதனங்களின் பிரயோகங்கள்

சூட்டிகைச் சாதனங்களுக்கெனத் தயாரிக்கப்பட்ட ஏராளமான பிரயோக மென்பொருள்கள் இணையத்தில் வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இவற்றுட் சிலவற்றை இலவசமாக தரவிறக்கம் செய்யக்கூடியதாக உள்ளதுடன் சில மென்பொருள்கள் பணம் செலுத்திப் பெற்றுக்கொள்ள வேண்டியன ஆகும். இவ்வாறு பெற்றுக்கொண்ட பிரயோக மென்பொருளைச் சூட்டிகை சாதனத்தில் நிறுவிய (Install) பின்னர் பயன்படுத்தப்படும். அவ்வாறு பெறத்தக்க மென்பொருள்கள் சில கீழே உள்ளன (உரு 4.7 இனைப் பார்க்க.)



உரு 4.7 - சூட்டிகைச் சாதனங்களுக்கான பிரயோக மென்பொருள்கள்

சூட்டிகைச் சாதனம்	பெறத்தக்க பயன்களுக்கான உதாரணங்கள்
திசைகாட்டி	எந்த இடத்தில் இருந்தும் திசையை அறியலாம்
வீதி வரைபடம்	GPS பயன்பாட்டுடன் வழிகண்டறிதல். இரண்டு இடங்களுக்கு இடையேயான தூரத்தை அறிதல். வீதி, வாகன நெரிசல் உள்ள இடங்களை அறிதல்
வான் வரைபடம்	சூட்டிகை சாதனத்தை கோள்கள், உடுக்கள் ஆகியவற்றுக்கு மையப்படுத்தி அவற்றின் அமைவு, பெயர் ஏனைய விபரங்கள் ஆகியவற்றைப் பெறுதல்
QR குறிமுறை வாசிப்பான்	QR தகவல்களை வருடல் செய்து தகவல்களைப் பெறுதல்
மொழிபெயர்ப்பி	ஒரு மொழியிலுள்ள ஆவணத்தை மற்றொரு மொழிக்கு மாற்றுதல்
செஸ் விளையாட்டு	கணினியை ஒரு விளையாட்டு வீரராகக் கருதி செஸ் விளையாட்டை மேற்கொள்ளல்
அகராதி	ஆங்கில சொற்களுக்கு இணையான தமிழ் சொற்களைப் பெறுதல்
ஒலிப்பதிகருவி	ஒலியைப் பதிவுசெய்தல்

அட்டவணை 5

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.10 இனைப் பார்க்க.

பொழிப்பு

- பிரசினமொன்றைப் பகுப்பாய்வு செய்து உள்ளீடு, முறைவழி, வருவிளைவு ஆகியவற்றை அடையாளம் கண்டு செய்நிரல் அமைக்கப்படும். பொதுவாக ஆரம்பத்தில் நெறிமுறையை எழுதி அதற்குரிய செய்நிரல் எழுதப்படும்.
- செய்நிரலில் பின்வரும் கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் பயன்படுத்தப்படும்.
    1. வரிசைமுறை (Sequence)
    2. தெரிவு (Selection)
    3. மீள்செயல் (Repetition)
- வரிசைமுறை எனப்படுவது நெறிமுறையிலுள்ள அனைத்துப் படிமுறைகளையும் ஒழுங்கில் ஆரம்பம் தொட்டு இறுதி வரை செயற்படுத்தல்.

- தெரிவு எனப்படுவது நிபந்தனையைப் பூர்த்திசெய்தல் அல்லது பூர்த்தி செய்யாதிருத்தல் என்பதற்கு அமைய செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய படிமுறைகளைத் தெரிவுசெய்தலாகும். Scratch இல் தெரிவுக்கென if then, if then else கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதிகள் பயன்படுத்தப்படும்.

- Scratch இல் ஒப்பீட்டு அறிவுறுத்தல் தொகுதிகள் மூன்று உள்ளன.

- Scratch இல் தருக்க அறிவுறுத்தல் தொகுதிகள் மூன்று உள்ளன.

- மீள்செயல் பற்றி இனிவரும் வகுப்பில் கற்றுக்கொள்ள முடியும்.

5 பௌதிகக் கணித்தல்களுக்கான மென்பொருள் பயன்பாடு

இந்த அத்தியாயத்தை கற்பதன் மூலம்

- அடிப்படைத் தருக்கப் படலைகளை இனங்காணல்
- தருக்கப் படலைகளின் தொழிற்பாட்டை மென்பொருள் மூலமாக அறிந்துகொள்ளுதல்
- தருக்கப் படலைகளை இணைத்து எளிய சுற்றுக்களை ஆக்குதல்
- செயன்முறை ரீதியாகத் தருக்கப் படலைகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் தொழிற்பாட்டைக் காட்சிப்படுத்தல்

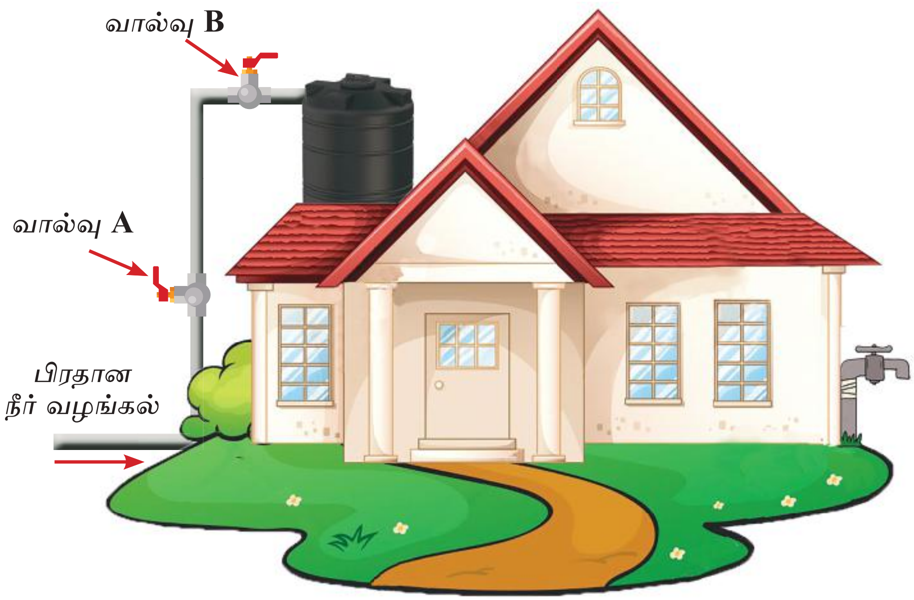
ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

5.1 அடிப்படைத் தருக்கப் படலைகள்

அடிப்படைத் தருக்கப் படலைகள் மூன்று உள்ளன. அவையாவன AND, OR, NOT ஆகும்.

AND படலை

AND படலையின் தொழிற்பாட்டை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் மாதிரியத்தை அவதானிப்போம். வீட்டு நீர்தாங்கியிலிருந்து நீர் விரயமாகாது நீரை நிரப்புவது தொடர்பான வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. (உரு 5.1 இனைப் பார்க்க.)



உரு 5.1 - AND படலைக்கான மாதிரியுரு

இங்கு பிரதான வழங்கல் நீரைக் கொண்டிருக்கும்போது வால்வு A, வால்வு B ஆகியன திறக்கப்பட்டோ அல்லது மூடப்பட்டோ உள்ள சந்தர்ப்பத்தைக் கருதுவோம். நீர்த்தாங்கிக்கு நீர் கிடைக்கின்றதா அல்லது இல்லையா என்பது பின்வரும் அட்டவணை 5.1 இல் குறிப்பிடப்பட்டுள்ளது.

வால்வு A	**வால்வு B**	**தாங்கிக்கு நீர்**
திறந்திருக்கவில்லை	திறந்திருக்கவில்லை	கிடைக்கவில்லை
திறந்திருக்கவில்லை	திறந்துள்ளது	கிடைக்கவில்லை
திறந்துள்ளது	திறந்திருக்கவில்லை	கிடைக்கவில்லை
திறந்துள்ளது	திறந்துள்ளது	கிடைக்கும்

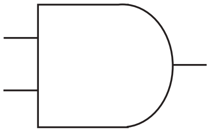
அட்டவணை 5.1 - A, B ஆகிய வால்வுகளின் ஊடாக நீர் கிடைக்கும் விதம்

இங்கு வால்வு திறந்துள்ளது என்பதனை 1 எனவும் திறந்திருக்கவில்லை என்பதை 0 எனவும் பிரதியீடு செய்க. தாங்கிக்கு நீர் கிடைக்குமாயின் 1 எனவும் கிடைக்கவில்லை எனின் 0 எனவும் பிரதியீடு செய்து மேற்படி அட்டவணையை மீள எழுதும்போது அட்டவணை 5.2 கிடைக்கும்.

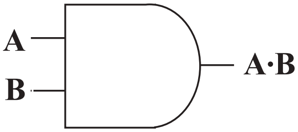
வால்வு A	வால்வு B	தாங்கிக்கு நீர்
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

அட்டவணை 5.2 நீர் கிடைக்கும் விதம் 0, 1 ஆகியன மூலம் பிரதியீடு செய்யப்பட்டிருத்தல்

மேற்படி நீர் வழங்கலில் பயன்படுத்தப்படும் வால்வுகள் மூலமாக நீர் கிடைக்கின்றதா இல்லையா என்பது தீர்மானிக்கப்படுவது போல் AND படலையில் மின் சமிக்ஞை உள்ளதாயின் 1 இனாலும் இல்லையாயின் 0 இனாலும் காட்டப்படும்.



AND படலையின் நியமக் குறியீடு



A, B உள்ளீடாக அமையும்போது

தருக்கப் படலைக்கான உள்ளீடு ஆங்கிலப் பேரெழுத்துகளால் குறிப்பிடப் படும். A, B யினை உள்ளீடாக கொண்ட AND படலையின் வெளியீடு A·B ஆக காட்டப்படும்.

AND படலையின் செயற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கான மெய்நிலை அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

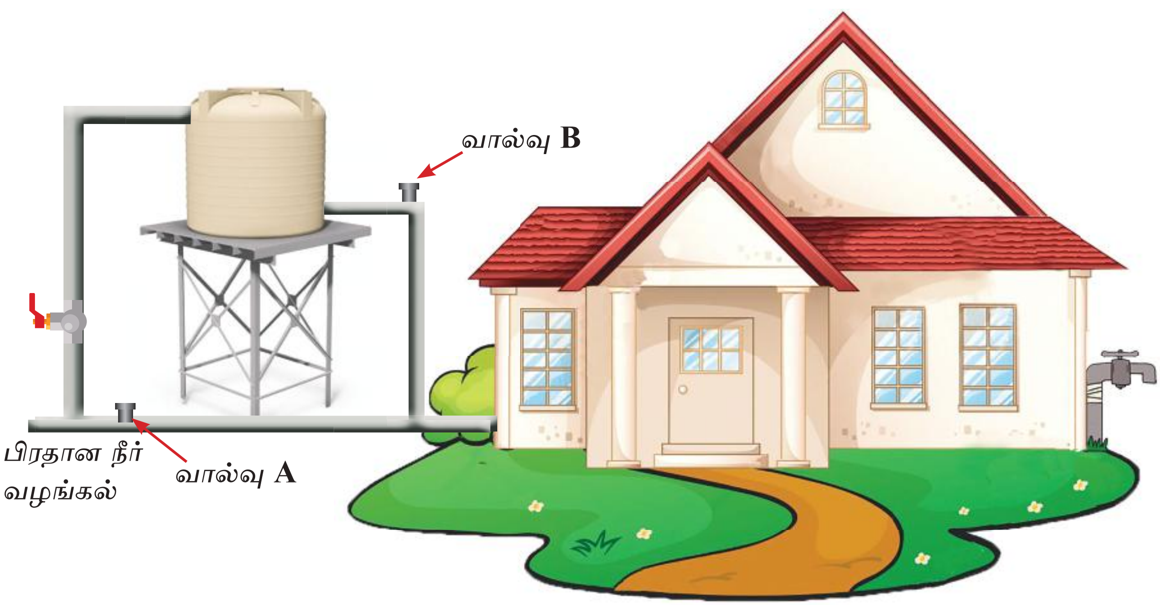
உள்ளீடு		வருவிளைவு
A	B	A·B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

அட்டவணை 5.3 மெய்நிலை அட்டவணை

AND படலையின் வருவிளைவு 1 ஆவதற்கு இரண்டு உள்ளீடுகளும் 1 ஆக அமைய வேண்டும்.

OR படலை

OR படலையின் தொழிற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்வதற்கெனப் பின்வரும் மாதிரியத்தை அவதானிப்போம். வீட்டுக்கு தொடர்ச்சியாக நீர் வழங்குவதற்கென பிரதான நீர் வழங்கலுக்கு மேலதிகமாக தாங்கியொன்றும் இணைக்கப்பட்டுள்ளது. இங்கு A, B எனும் இரண்டு வால்வுகள் பொருத்தப்பட்டுள்ளன (உரு 5.2 இனைப் பார்க்க.)



உரு 5.2 - OR படலைக்கான மாதிரியுரு

இங்கு பிரதான நீர் வழங்கலில் நீர் வரும்போது வால்வு A, வால்வு B ஆகியன திறந்துள்ள, மூடியுள்ள சந்தர்ப்பங்களைக் கருதும்போது வீட்டுக்கு நீர் கிடைக்குமா, கிடைக்காதா என்பது பின்வரும் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ளது.

வால்வு A	வால்வு B	வீட்டுக்கு நீர்
மூடியுள்ளது	மூடியுள்ளது	கிடைக்காது
மூடியுள்ளது	திறந்துள்ளது	கிடைக்கும்
திறந்துள்ளது	மூடியுள்ளது	கிடைக்கும்
திறந்துள்ளது	திறந்துள்ளது	கிடைக்கும்

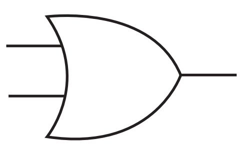
அட்டவணை 5.4 A, B வால்வுகள் மூலம் நீர் கிடைக்கும் விதம்

இங்கு திறந்துள்ளது என்பதை 1 எனவும் மூடியுள்ளது என்பதை 0 எனவும் கிடைக்கும் என்பதை 1 எனவும் கிடைக்காது என்பதை 0 எனவும் பிரதியிடும்போது மெய்நிலை அட்டவணை பின்வருமாறு பெறப்படும்.

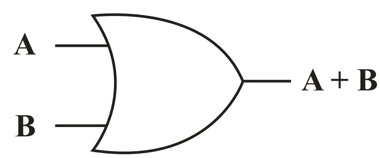
வால்வு A	வால்வு B	வீட்டுக்கு நீர்
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

அட்டவணை 5.5 மெய்நிலை அட்டவணை

மேற்படி நீர்வழங்கலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வால்வுகளின் மூலம் நீர் செல்ல அனுமதிக்கப்படுகின்றதா இல்லையா என்பது தீர்மானிக்கப்படுவது போல் OR படலையில் மின்சமிக்ஞை உள்ளதா இல்லையா என்பது காட்டப்படும். சமிக்ஞை உள்ளது என்பது 1 இனாலும் இல்லை என்பது 0 இனாலும் வகைகுறிக்கப்படும்.



OR படலையின் நியமக் குறியீடு



A, B உள்ளீடாக அமையும்போது

மேலே உள்ள இலத்திரனியல் சுற்றுக்களில் OR தருக்கப் படலைகள் (OR Gate) ஆகும். A, B உள்ளீடாக (Input) அமைவதுடன் A + B வருவிளைவாக (Output) அமையும். OR படலைக்கான மெய்நிலை அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

உள்ளீடு		வருவிளைவு
A	B	A + B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

அட்டவணை 5.6 மெய்நிலை அட்டவணை

குறைந்தது ஒரு உள்ளீடெனினும் 1 ஆக அமையும்போது OR படலையின் வருவிளைவு 1 ஆகும்.

NOT படலை

NOT படலையின் தொழிற்பாட்டை விளங்கிக் கொள்வதற்கு பின்வரும் மாதிரியத்தை அவதானிப்போம். சூரிய ஒளி வரும்போது தன்னியக்கமாக அணைய கூடியதும் இருள் ஏற்படும்போது தன்னியக்கமாக ஒளிரக் கூடியதுமான வீதி விளக்குகள் கொண்ட மாதிரி ஒன்று உரு 5.3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

உரு 5.3 - NOT படலைக்கான மாதிரியுரு

சூரிய ஒளி	மின்விளக்கு
உள்ளது	ஒளிராது
இல்லை	ஒளிரும்

அட்டவணை 5.7 வீதி விளக்குகள் ஒளிருதல்

இங்கு ஒளி உள்ளது என்பதை 1 எனவும் ஒளி இல்லை என்பதை 0 எனவும் விளக்கு ஒளிராமை 0 எனவும் விளக்கு ஒளிருதல் 1 எனவும் காட்டலாம்.

சூரிய ஒளி	மின்விளக்கு
1	0
0	1

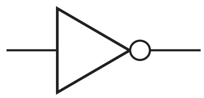
அட்டவணை 5.8 மெய்நிலை அட்டவணை

NOT படலையின் வருவிளைவு அதன் உள்ளீட்டுக்கு நேரெதிராக காணப்படும்.

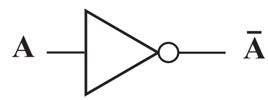
உள்ளீடு	வருவிளைவு
ஒளி கிடைத்தல்	மின்குமிழ் ஒளிராதிருத்தல்
ஒளி கிடைக்காதிருத்தல்	மின்குமிழ் ஒளிர்தல்

அட்டவணை 5.9 மின்குமிழ் ஒளிர்தல்

NOT படலையின் குறியீடு வருமாறு



NOT படலையின் நியமக் குறியீடு



A உள்ளீடாகும்போது

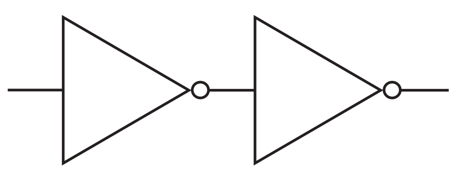
மேலே வரிப்படத்தில் NOT படலை காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு A உள்ளீடாக (Input) அமைவதுடன் $\overline{A}$ வருவிளைவாகும் (Output). அதன் மெய்நிலை அட்டவணை வருமாறு

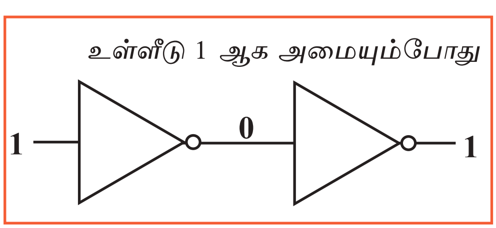
A	$\overline{A}$
1	0
0	1

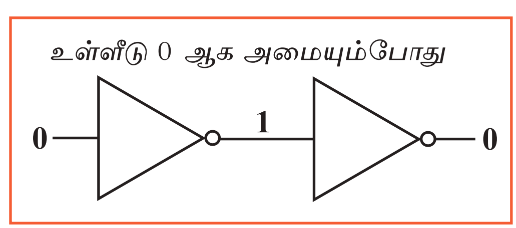
அட்டவணை 5.10 மெய்நிலை அட்டவணை

தருக்கப் படலைகளின் சேர்க்கை மூலம் சுற்றினைத் தயாரித்தல்

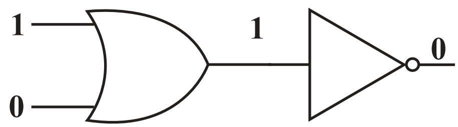
உதாரணம் 1 - பின்வரும் சுற்றுக்கு உள்ளீடு 1 அல்லது 0 இனை வழங்கும் சந்தர்ப்பங்களில் வருவிளைவைப் பெறுதல்.







உதாரணம் 2 - பின்வரும் சுற்றுக்கு வழங்கப்பட்டுள்ள உள்ளீடுகளுக்கு உரிய வருவிளைவுகளைப் பெறுதல்

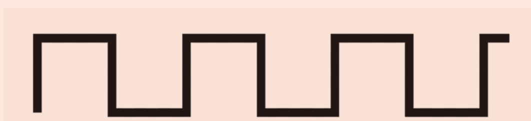


OR Gate படலையில் வருவிளைவு 1 ஆகும். சுற்றின் வருவிளைவு 0 ஆகும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 5.1, 5.2, 5.3, 5.4 இனைப் பார்க்க.

குறிப்பு - தருக்கப் படலைகள் (Logic gates)

1. கணினியின் மைய முறைவழி அலகு (CPU) மற்றும் ஏனைய பல கூறுகளினதும் அடிப்படை அலகைத் தயாரிக்க தருக்க படலைகள் (Logic gates) பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. விசேடமாக மைய முறைவழி அலகின் தொழிற்பாட்டுக்குத் தருக்கப் படலைகள் உதவும்.
2. தற்போது உலகில் அநேகமாகப் பயன்படுத்தப்படும் கணினிகளில் இலக்க முறைச் சமிக்ஞை (Digital) பயன்படுத்தப்படும். இலக்கமுறைச் சமிக்ஞையின் பெறுமானம் குறிப்பிட்ட நேரத்தில் பொதுவான இரண்டு பெறுமானங்களில், ஏதாவது ஒன்றாக அமைந்திருக்கும்.



இலக்கமுறைச் சமிக்ஞை

3. இலக்கமுறைத் தருக்கப் படலைகள் இலக்கமுறை உள்ளீடுகளைப் பெற்று இலக்கமுறை வருவிளைவுகளை வழங்கும். இலக்கமுறை தருக்க உள்ளீடுகள், வருவிளைவுகள் ஆகியன பொதுவாக இரும முறைமையில் (Binary) 0, 1 ஆகிய பெறுமானங்களாகக் காணப்படும்.
4. இருமப் பெறுமானங்களை 0, 1 என வகைகுறித்தல் பொதுவான முறையாகும். அவ்வாறே இது TRUE/ FALSE எனவும் HIGH/LOW எனவும் காட்டப்படலாம். கணினி வன்பொருள் மட்டத்தில் பெற்ற உண்மை வோல்ற்றளவுப் பெறுமானங்கள் மூலமும் (5V அல்லது 0V) காட்டலாம்.

1	0
HIGH	LOW
True	False
5 V (வோல்ற்)	0 V

இரும எண்களை வகைகுறிக்கும் விதம்

6. தரவு முறைவழிப்படுதல் நடவடிக்கைகளுக்கு கணினியில் AND, OR ஆகிய அடிப்படைத் தருக்க படலைகள் பயன்படுத்தப்படும். மேற்படி படலைகள் 1 அல்லது 0 ஆகியவற்றை உள்ளீடாகப் பெற்று வருவிளைவுகளாக 0 அல்லது 1 ஐத் தரும்.

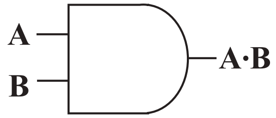
பொழிப்பு

அடிப்படைத் தருக்க படலை வகைகள்

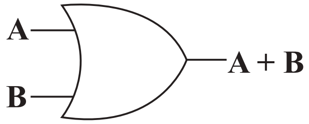
1. AND
2. OR
3. NOT

- இந்த தருக்க படலைகளுக்கு உள்ளீடுகளை வழங்கும்போது அவற்றிலிருந்து வருவிளைவுகள் கிடைக்கும்.

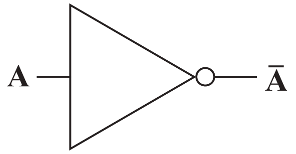
- AND படலையின் தொழிற்பாடு



- OR படலையின் தொழிற்பாடு



- NOT படலையின் தொழிற்பாடு



- தருக்கப் படலைகளின் தொழிற்பாட்டை மென்பொருள் மூலமாக அறிந்து கொள்ளல் தொடர்பான விடயங்கள் செயல்நூலில் தரப்பட்டுள்ளது.

6 இணையத்தில் உலாவுவோம்

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

- தேடற்பொறிகள்
- இணையப் பயன்பாடும் தகவல் தேடலும்
- இணையத் தளங்களைத் திட்டமிடல்
- இணையத் தளங்களை விருத்தி செய்தல்

ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

6.1 இணையப் பக்கம் ஒன்றினை பெற்றுக்கொள்ளல்

இணையப் பக்கம் ஒன்றினை அடைவதற்கு அதனது முகவரி (URL) தெரிந்திருத்தல் வேண்டும். முகவரியினை வலைமேலோடியின் முகவரிப் பட்டையில் தட்டச்சு செய்வதன் மூலம் அவ் இணையப் பக்கத்தினை பெற்றுக் கொள்ளலாம். எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் இணையத்தள முகவரி தெரிந்திருக்கமாட்டாது. மேலும் பல சிறந்த தளங்கள் நாளாந்தம் உருவாக்கப்படுகின்றன. இவ்வாறான சந்தர்ப்பங்களில் தேடற்பொறி மிகவும் இன்றியமையாததாகும். இணையத்தினுள் நுழைந்து தேவையான விடயங்களைத் (தகவல்கள், படங்கள், காணொளி போன்றவற்றைத்) தேடுவதற்குத் தேடற்பொறிகள் பயன்படுத்தப்படும் (உரு 6.1 ஐப் பார்க்க.)

பிரதான தேடற்பொறிகள்

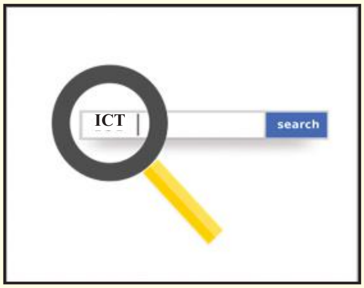
உரு 6.1 பிரதான சில தேடற் பொறிகள்

இணையப் பயன்பாடும் தகவல் தேடலும்

இணையத்தைப் பயன்படுத்தி தகவல்களைத் தேடுவதற்கு பல முறைகள் பயன்படுத்தப்படும். அவற்றுட் சில வருமாறு:

தேடற்பொறிகள்

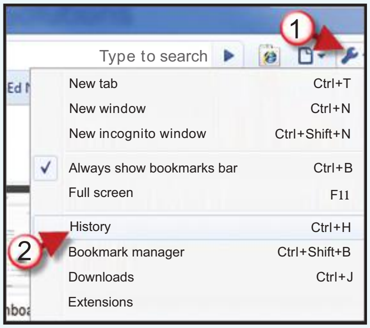
தேடும் விடயம் தொடர்பான முக்கிய சொற்களை பயன்படுத்தி அவ்விடயம் சார்ந்த இணையப் பக்கங்களினை கண்டறிவதற்கு தேடற் பொறிகளைப் பயன்படுத்தலாம். இதற்கு தேடும் சொல்லினை பட்டியின் மீது தட்டச்சு செய்வதன் மூலம் அது தொடர்பான இணையத் தளங்களின் பட்டியலைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.



திறந்து பரிசீலிக்கப்பட்ட இணையப் பக்கங்களின் வரலாறு (History)

அண்மையில் தேடற்பொறி மூலம் திறந்து பரிசீலிக்கப்பட்ட இணையப் பக்கங்களின் இணைய முகவரிகள் இணைய வரலாறு பகுதியில் சேமிக்கப்பட்டிருக்கும்.

இவ்வசதியின் மூலமாக அண்மையில் திறந்த இணையத் தளங்களை மீளத் திறந்துகொள்ள முடியும்.



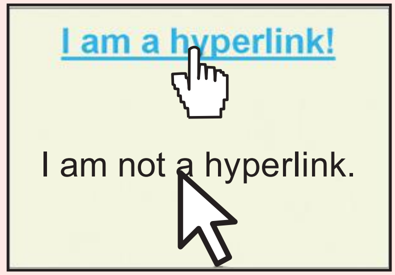
பக்க அடையாளக் குறி (Bookmark), விருப்பமான (Favourite) இணையத் தளங்கள்

அதிகம் பார்க்கும் இணையத் தளங்களை, பக்க அடையாளம்/விருப்பமானவை என்பதைச் சொடக்கிச் சேமித்து வைக்க முடியும்.

இவ்வாறு சேமிக்கப்பட்டுள்ள இணையத் தளங்கள் பட்டியலாகக் காட்சியளிக்கும். இதன் மூலம் தேவையான இணையத் தளத்தை விரைவாகத் தெரிவுசெய்து கொள்ளலாம்.

மீயிணைப்புகள் (Hyperlinks)

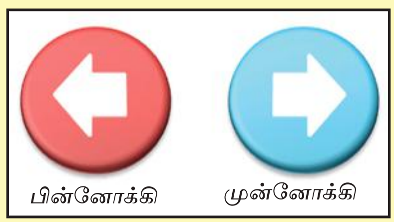
திறக்கப்பட்ட இணையப் பக்கத்தினூடாக அதே இணையப் பக்கத்திலுள்ள வேறு இடமொன்றுக்கோ அல்லது வேறு இணையப் பக்கத்திற்கோ இணைப்பை ஏற்படுத்த முடியும்.



மீயிணைப்பை (Hyperlink) கொண்ட வாக்கியம் அல்லது சொல்லின் கீழ் கோடிடப்பட்டு நிறம் இடப்பட்டிருக்கும். சுட்டியை அதன் மீது கொண்டு செல்லும்போது கைபோன்ற அடையாளமாக அது மாற்றமடையும்

முன்னோக்கி, பின்னோக்கி (Forward, Backward)

இணையப் பக்கங்களில் தேடலை மேற்கொள்ளும்போது முன்னர் அவதானித்த பக்கத்தை அடைவதற்கு முன்னோக்கி, பின்னோக்கி பொத்தான்களை அழுத்துவதன் மூலம் மீண்டும் விரைவில் தோன்றச் செய்யலாம்.



வலை மேலோடி பக்கத்தின் இடது மேல் மூலையில் அவற்றை அவதானிக்கலாம்.

தத்தல்கள் (Tabs)

ஒரு வலைமேலோடியின் சாளரத்தில் தேவையான இணையப் பக்கங்கள் பலவற்றைத் திறந்துக் கொள்ளலாம்.

இவ்வாறு தத்தல்கள் ஆக இணையப் பக்கங்களைத் திறப்பதன் மூலம் இணையத் பக்கங்களுக்கு இடையே மாறுவது இலகுவாகும்.

செயல்நூலில் செயற்பாடு 6.1 இனைப் பார்க்க.

6.2 இணையப் பக்கமொன்றைத் தயாரிப்போம்

தயாரிப்பதற்கு முன்னர் கவனிக்க வேண்டிய விடயங்கள்

1

- தேவை யாது?
- பயனர் யார்?

2

- தளக்கோலம் மற்றும் அமைப்பு ஆகியன பயன்பாட்டுக்கு இலகுவாக அமைதல் (Layout and structure)

3

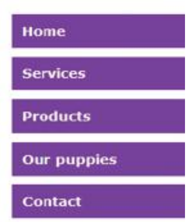
★ திட்டமிடலும் வடிவமைப்பும்

- பயன்படுத்தும் நிறங்கள், எழுத்துக்கள், எழுத்துக்களின் அளவு
- அடங்கியுள்ள தகவல்களை வாசிக்க இலகுவாதலும் தெளிவும்

4

★ வழிகண்டறிதல்

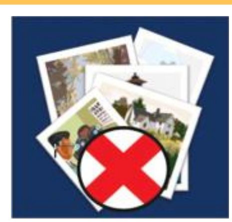
- பயன்படுத்தும் இணையத்தளத்தில் எவ்வாறு உலா வரலாம்
- வேறு பக்கங்களுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்துதல்



5

★ வரைவியல் பயன்பாடு

- பயனருக்குப் பொருத்தமாக அமைதல்
- உள்ளடக்கத்துக்குப் பொருத்தமாக அமைதல்
- பொருத்தமான அளவு பயன்பாடு



இணையப் பக்கங்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான பிரதான கூறுகள்

தொழினுட்பங்கள் - (Technologies)	
இணையத் தளத் தயாரிப்புக்கென பயன்படுத்தப்படும் பல்வேறு தொழினுட்பங்கள் காணப்படுகின்றன. அவற்றில் சில வருமாறு	

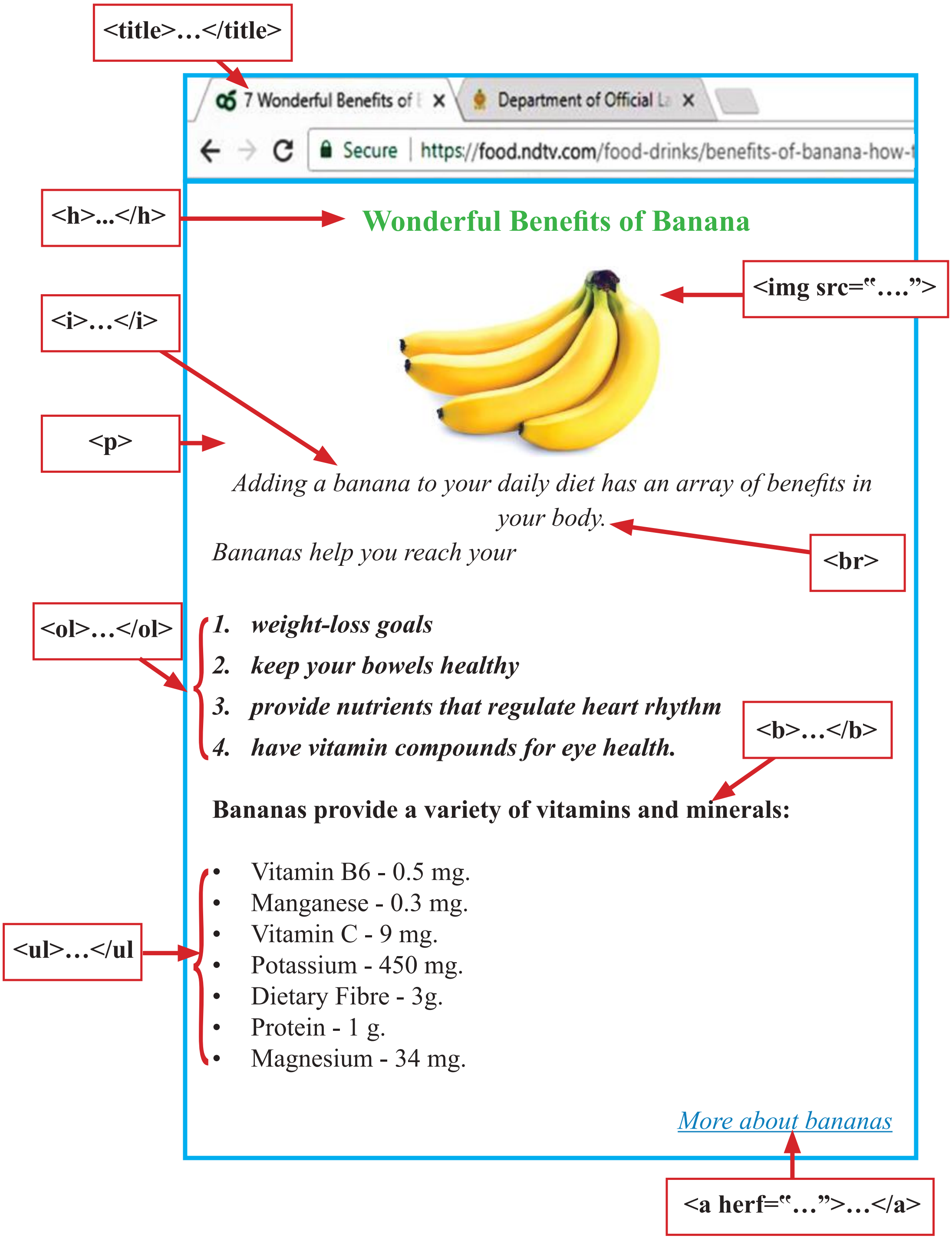
மென்பொருள் - (Software)	
இணையத் தளத்தினை உருவாக்குவதற்கு பயன்படுத்தப்படும் மென்பொருள்கள் மேடை (Platform) எனப்படும். அவற்றில் சில வருமாறு:	Notepad, NetBeans, Microsoft Visual Studio Community, Word Press, Bluefish, Eclipse

ஒட்டுகள் - (Tags/Elements)

- இணையத்தள வடிவமைப்பின்போது ஒட்டுகள் பயன்படுத்தப்படும்
- ஒட்டுக்கென < > எனும் குறியீடுகள் பயன்படுத்தப்படும்
- பயன்படுத்தப்படும் கருவிக்கு அமைய ஒட்டுக்களும் வேறுபடும்
- அநேகமான ஒட்டுகளுக்கு ஆரம்பம், முடிவு ஆகியன உள்ளன

HTML இனைப் பயன்படுத்தி இணையத் தளத்தினைத் தயாரிக்கும்போது பயன் படுத்தப்படும் ஒட்டுக்கள்

<html>…</html>	இணையத்தளத் தயாரிப்பின்போது HTML கருவிகளின் பயன்பாட்டை குறித்தல்
<head>…</head>	இணையத்தளப் பெயரை இடுவதற்கான எல்லை
<title>…</title>	இணையத்தளப் பெயர் (பக்கத்தில் உள்ளடங்கியிராது)
<body>…</body>	இணையத்தள உள்ளடக்கத்தினை இடுவதற்கான எல்லை
<h>...</h>	தலைப்பினை இடல்
…	தடிப்பாக்கல்
<i>…</i>	சரிவாக்கல்
<centre>…</center>	கிடையாக மத்தியில் நேர்ப்படுத்தல்
** … **	குண்டுக் குறியுடன் கூடிய பட்டியலை இடுதல்
** … **	இலக்கத்துடன் கூடிய பட்டியலை இடுதல்
** … **	குண்டுக்குறி/இலக்கம் கொண்ட பட்டியலை இடுதல்
** **	வாக்கிய முடிப்பினைக் காட்டுதல்
<p>	பந்தியை ஆரம்பித்தல்
<img src="…">	படங்களை உள்ளிடல்
…	மீயிணைப்பை (hyperlink) ஏற்படுத்தல்



<title>…</title>
7 Wonderful Benefits of
Department of Official L
Secure
https://food.ndtv.com/food-drinks/benefits-of-banana-how-
<h>...</h>
Wonderful Benefits of Banana
<img src="….">
<i>…</i>
<p>
Adding a banana to your daily diet has an array of benefits in your body.

Bananas help you reach your
…
1. weight-loss goals
2. keep your bowels healthy
3. provide nutrients that regulate heart rhythm
4. have vitamin compounds for eye health.
…
Bananas provide a variety of vitamins and minerals:
…</ul
• Vitamin B6 - 0.5 mg.
• Manganese - 0.3 mg.
• Vitamin C - 9 mg.
• Potassium - 450 mg.
• Dietary Fibre - 3g.
• Protein - 1 g.
• Magnesium - 34 mg.
More about bananas
…

செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 இனைப் பார்க்க.

பொழிப்பு

- இணையத்தளத்தில் தகவல்களைத் தேடுவதற்கு தேடற்பொறிகள் பயன் படுத்தப்படும்.
- Google, Yahoo, bing, Ask ஆகியன தேடற்பொறிகளுள் சிலவாகும்.
- இணைய வரலாறு, நூல் அடையாளக்குறி ஆகியனவும் தகவல் தேடலுக்கு உதவும்.
- மீயிணை, முன்னோக்கி, பின்னோக்கி ஆகியன இணையப் பக்கங்களுக்கு இடையே மாறுவதற்குப் பயன்படுத்தப்படும்.
- இணையப் பக்கத் தயாரிப்பின்போது அதன் தேவை, பயனர், அதன் அமைப்பு, மேற்கொள்ளப்படும் கூறுகள் ஆகியன பற்றிக் கவனத்திற் கொள்வது அவசியமாகும்.
- இணையப் பக்கத் தயாரிப்பின்போது பயன்படுத்தும் தொழினுட்பங்கள், மென்பொருள்கள், ஒட்டுகள் ஆகியன இணையப் பக்கங்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான பிரதான கூறுகளாகும்.

English-Sinhala-Tamil Glossary			
No	**English**	**Sinhala**	**Tamil**
1.	abstract model	වියුක්ත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	ප්‍රවේශවීමේ වරප්‍රසාදය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුචල්‍ය ආකෘතිය	சுறுசுறுப்பு மாதிரி
5.	alternate key	විකල්ප යතුර	மாற்றுச் சாவி
6.	American Standard Code for Information Interchange (ASCII)	තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය	தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை
7.	amplitude	විස්තාරය	வீச்சம்
8.	amplitude modulation	විස්තාර මූර්ජනාව	வீச்சப் பண்பேற்றம்
9.	analog	ප්‍රතිසම	ஒப்புமை
10.	anchor	රැඳවුම	நிலை நிறுத்தி
11.	application layer	අනුප්‍රයෝග ස්ථරය	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	කෘතිම බුද්ධිය	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී 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	මහා දත්ත	பெரிய தரவு
28.	binary	ද්වීමය	துவிதம், இருமம்
29.	binary coded decimal (BCD)	ද්වීමය 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 අනුසාරිත තාර්කික මෙහෙයුම්	பிட் வாரி தர்க்கச் செயற்பாடு
34.	black box testing	කාල මංජුසා පරීක්ෂාව	கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு
35.	blogging	වෙබ් සටහනය	வலைப்பதிவிடல்
36.	boot–up	ප්‍රවේශනය	தொடங்குதல்
37.	broadcasting	විකාශනය	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	නිරූප්‍ය යතුර	பிரதிநிதித்துவச் சாவி
43.	cardinality	ගණනීයතාව	எண்ணளவை
44.	cathode ray tube (CRT)	කැතෝඩ කිරණ නලය	கதோட்டுக் கதிர் குழாய்

45.	central processing unit (CPU)	මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு
46.	characteristics	ගති ලක්ෂණ / ස්වලක්ෂණ	சிறப்பியல்புகள்
47.	check box	සලකුණු කොටුව	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	client-server model	සේවා යෝජක-සේවා දායක 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	ණයපත	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 ස්ථරය	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	සෘජුස්ථාපනය	நேரடி அமுலாக்கம்
91.	disk formatting	තැටි/ඩිසක හැඩසවි ගැන්වීම	வட்டு வடிவமைப்பு
92.	distortion	විකෘතිය	திரிபு

93.	distributive law	විඝටන න්‍යාය	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	பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
102.	elementary process description(EPD)	මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය	அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பு
103.	e-market place	ඉ-වෙළඳ පොළ	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 හඳුන්වනය	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி
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 cod (EBCDIC)	විස්තෘත ද්වීමය කේතක දශම	நீடித்த துவித குறிமுறை தசம இடமாற்றக் குறி
113.	extended entity relationship (ER) diagram	විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන	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	ඉපුලීම/ඉපිලීම	மிதவை
128.	floppy disk	නම්‍ය තැටිය	நெகிழ் வட்டு
129.	flow chart	ගැලීම් සටහන	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
130.	folder	ගොනු බහලුම	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	කාර්ය බද්ධ පරායත්තතාව	செயல் சார்புநிலை
138.	functional requirement	කාර්ය බද්ධ 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 system(GIS)	භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතිය /මිහිතැන් තොරතුරු පද්ධතිය	புவியியல் தகவல் முறைமை
143.	graph plotter	ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය	படவரையி
144.	graphic tablet	චිත්‍රකඵලකය	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	grid computing	ජාලක පරිගණනය	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	මිනිස්ක්‍රියාකරුවෝ	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 පණිවුඩ 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	අතුරු බිඳුම	இடையூறு
175.	intranet	අන්ත:ජාලය/ 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 අණුකලනය	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு
181.	latency	පමාව/ගුප්තතාව	மறைநிலை

182.	least significant	අඩුමවෙසෙසි	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)	ද්‍රවස්ඵටික සන්දර්ශකය	திரவப்பளிங்குக் கணினித் திரை
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 අනු ලකුණු කියවනය	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
201.	magnetic stripe reader	චුම්බක තීරු කියවනය	காந்தப்பட்டி வாசிப்பான்
202.	magnetic tape	චුම්භක පටිය	காந்த நாடா
203.	malware	අනිෂ්ඨ 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.	mesh topology	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	கூறு நிலையாக்கம்
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	බහු මාධ්‍ය වස්තු	பல்லூடக பொருள்
222.	multiplexer	බහු පථකාරකය	பல்சேர்ப்பி
223.	multiplexing	බහු පථකරණය	பல்சேர்ப்பு
224.	multiprocessing	බහු සැකසුම	பன்முறைவழியாக்கி
225.	multitasking	බහුකාර්ය කිරීම	பற்பணி
226.	multi-threading	බහු-අනුක්‍රියායනය	பல் செயல்கூறு
227.	nature inspired	ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය/	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக்

	computing	ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය	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 ස්ථරය	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.	object code	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	මාර්ග අපගත/ මාර්ගගත නොවන	தொடரறு நிலை
243.	one’s compliment	එකෙහි අනුපූරකය	ஒன்றின் நிரப்பி
244.	online	මාර්ගගත	தொடரறா நிலை
245.	open source	විවෘත මූලාශ්‍ර	திறந்த மூலம்
246.	operational feasibility	මෙහෙයුම් ශක්‍යතාව	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	operator category	කාරක ප්‍රවර්ගය	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	පිටුකරනය	பக்கமிடல்
254.	paradigm	සුසමාදර්ශය/ ප්‍රතිමානය/ප්‍රතිරූපය	கோட்பாட்டுச் சட்டகம்
255.	parallel implementation	සමාන්තර ස්ථාපනය	சமாந்தர அமுலாக்கம்
256.	parameter passing	පරාමිති යැවීම	பரமானக் கடத்தல்
257.	parity	සමතාව	சமநிலை
258.	password	මුර පදය	கடவுச்சொல்
259.	payment gateway	ගෙවුම් වාසල් ද්වාරය	பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	ආවර්ත ප්‍රබෝධකරණය	காலமுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheral device	පර්යන්ත උපාංගය / උපක්‍රමය	புறச் சாதனம்
262.	phablet	ෆැබ්ලට්	பெப்லட்
263.	phased implementation	අවධිස්ථාපනය / පියවර ක්‍රියාත්මකකිරීම	கட்ட அமுலாக்கல்
264.	phase modulation	කලා මූර්ජනය	நிலை பண்பேற்றம்
265.	phishing	තතුබෑම	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	භෞතික ස්ථරය	பௌதீக அடுக்கு
267.	physical memory	භෞතික මතකය	பௌதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	නියාමක ස්ථාපනය / නියාමක ක්‍රියාත්මක කිරීම	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 පොල 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)	ඓක්‍යයන්ගේ 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 ස්වීච දූරකථන ජාලය	பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு
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	සම්බන්ධතාවය	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 ස්ථරය	அமர்வு அடுக்கு
344.	sharable pool	හුවමාරු පුංජය	பகிரதகு பொது இடம்
345.	sign-magnitude	ලකුණුවත් ප්‍රමාණය / සංලක්ෂිත	குறியுடைய வீச்சளவு

		පරිමාණනය / අංකිත පරිමාණනය	
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 කාඩ්පත	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.	Star topology	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	ව්‍යුහය	கட்டமைப்பு
364.	structure chart	ව්‍යුහ සටහන	கட்டமைப்பு வரைபு
365.	structured	ව්‍යුහගත	கட்டமைப்புடைய
366.	structured query language(SQL)	ව්‍යුහගත විමසුම් බස	கட்டமைப்பு வினவல் மொழி
367.	submit button	යොමු බොත්තම	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்
368.	subnet mask	උප ජාල ආවරණය	உபவலை மறைமுகம்
369.	sub-netting	උප-ජාලනය	உபவலையமைப்பு

370.	sub-program	උප-ක්‍රමලේඛය	துணைச் செய்நிரல்
371.	sum of products (SOP)	ගුණිතයන්ගේ එකතුව	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.	Technical feasibility	තාක්ෂණික ශක්‍යතාව	தொழினுட்பச் சாத்தியக் கற்கை
381.	telecommuting	දුරස්ථ සංවාදය / දුර 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	පාඨ ආදාන	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 / පාදකය	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 ස්ථරය	போக்குவரத்து அடுக்கு
397.	transport protocol	ප්‍රවාහන නියමාවලිය	போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கு
398.	tuple	උපලැකියාන/පේලිය	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	පරිශිලක 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 වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාරය	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfall model	දියඇලි ආකෘතිය	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	තරංග ආයාමය	அலை நீளம்
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)	ඒකාකාරී සම්පත් නිශ්චායකය	சீர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	uniform resource identifier(URI)	ඒකාකාරී සම්පත් හඳුන්වනය	சீர்மை வள அடையாளங்காட்டி