

தகவல் மற்றும் தொடர்பாடல்
தொழினுட்பவியல்
பாடநூல்

தரம்
8

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

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

முழுப் பதிப்புரிமையுடையது.

ISBN 978-955-25-0141-8

இந்நூல் கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களத்தினால், ஹோமாகம், கட்டுவான
வீதி, தொழினுட்ப குடியிருப்பு, இலக்கம் 145 இல் அமைந்துள்ள
சுவிந்த 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 வாழ்ந்நிடுதல்
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 பரம்பரையொன்றை 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.

பி. என். அயிலப்பெரும

கல்வி வெளியீட்டு ஆணையாளர் நாயகம்

கல்வி வெளியீட்டுத் திணைக்களம்

இசுருபாய

பத்தரமூல்ல

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

பதீப்பாளர் 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. டி. 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, கஹுகொல்ல
- : ஏ. சுனில் சமரவீர
ஆசிரிய ஆலோசகர், வலய கணினி வள நிலையம், கேகாலை
- : ஐ. ஆர். என். எச். கருணாரத்ன
நிலைய முகாமையாளர், வலய கணினி வள நிலையம், மகரகம்
- : கே. வி. எஸ். எம். மொகன்லால்
வளவாளர், கணினி வள நிலையம், தெனியாய
- : டபிள்யூ. எம். ஏ. எஸ். விஜேசேகர
நிலைய முகாமையாளர் (ஓய்வு பெற்ற)
வலய கணினி வள நிலையம், ஹாலிஎல
- : டி. கே. பல்லிய குருகே
விரிவுரையாளர், கணினி வள நிலையம்
மேம / 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

சரவையார்ப்பு

- : எஸ். ரொனிலா
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 வழுவமைத்தலும்	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

இந்த அத்தியாயத்தைக் கற்பதன் மூலம்

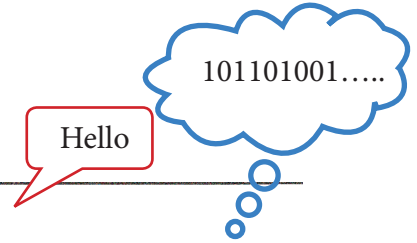
- எண் முறைமைகளும் எண்களும்
- எண் முறைமையின் அடி
- இரும எண் முறைமை
- பதின்ம எண் முறைமை
- பதின்ம எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்
- இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்
- இரும எண்களின் மூலமாகத் தரவுகளை வகைகுறித்தல்

ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

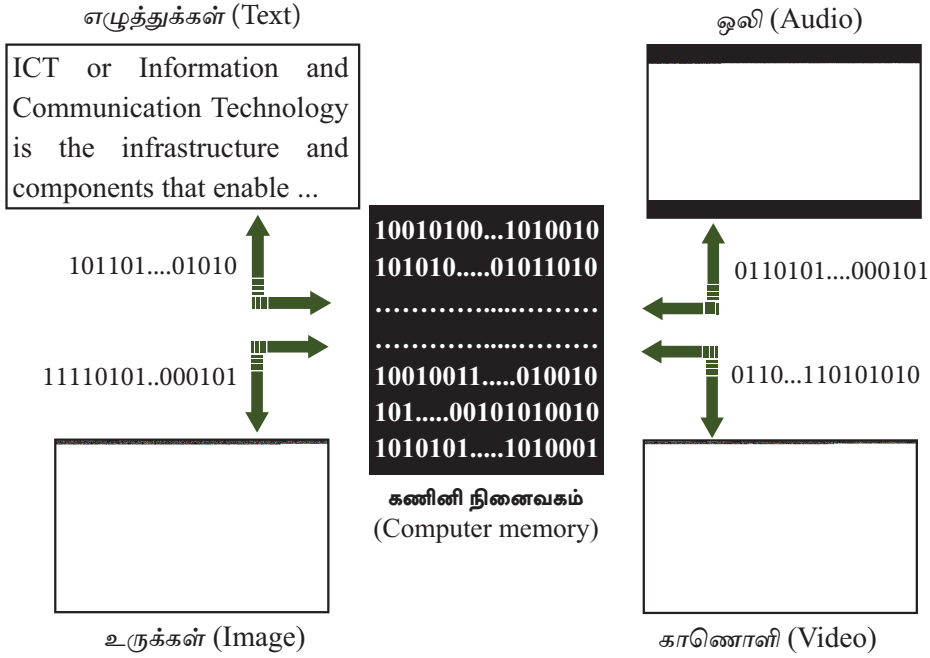
1.1 எண் முறைமையின் தேவை

நாம், எமது அன்றாட வேலைகளை இலகுவாகவும் வினைத்திறனாகவும் செம்மை யாகவும் 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 இரும் 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
பதினாறும (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 - $101_{10}, 47_{10}$ பதினாறும 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

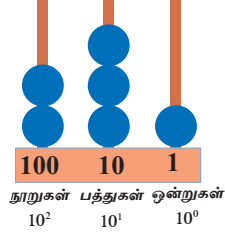
எண்ணொன்றை எழுதும்போது அதிலுள்ள குறியீடுகள் உள்ள இடப்பெறு மானங்களுக்கு அமைய இலக்கம் வகைகுறிக்கும் பெறுமானம் மாறுபடும்.

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



பதின்ம எண் உருவாகியுள்ள விதத்தை அறிந்துகொள்வோம்.

பதின்ம எண் 231 இனை எண்சட்டத்தில் வகைகுறித்தல்



பதின்ம எண் 231 இனை இடப்பெறுமானத்திற்கு அமைவாக விரித்துக் காட்டுதல்

$$\begin{aligned}
 \text{உதாரணம்} - 231_{10} &= 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 1 \times 10^0 \\
 &= 2 \times 100 + 3 \times 10 + 1 \times 1 \\
 &= 200 + 30 + 1 \\
 &= 231
 \end{aligned}$$

இடப்பெறுமானம்

$10^0, 10^1, 10^2 \dots$ 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.

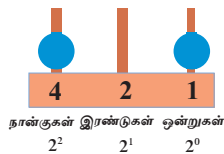
இரும எண் முறைமையின் குறியீடுகள் - 0, 1

இரும எண்ணின் ஒரு இலக்கம் பிற்று (Bit) எனப்படும்.

Bit = **B**inary dig**it** → 0 அல்லது 1

இரும எண்ணொன்று உருவாகியுள்ள முறையைப் பார்ப்போம்.

101₂ இனை எண் சட்டத்தில் வகைகுறித்தல்



101₂ இனை விரித்தெழுதுதல்

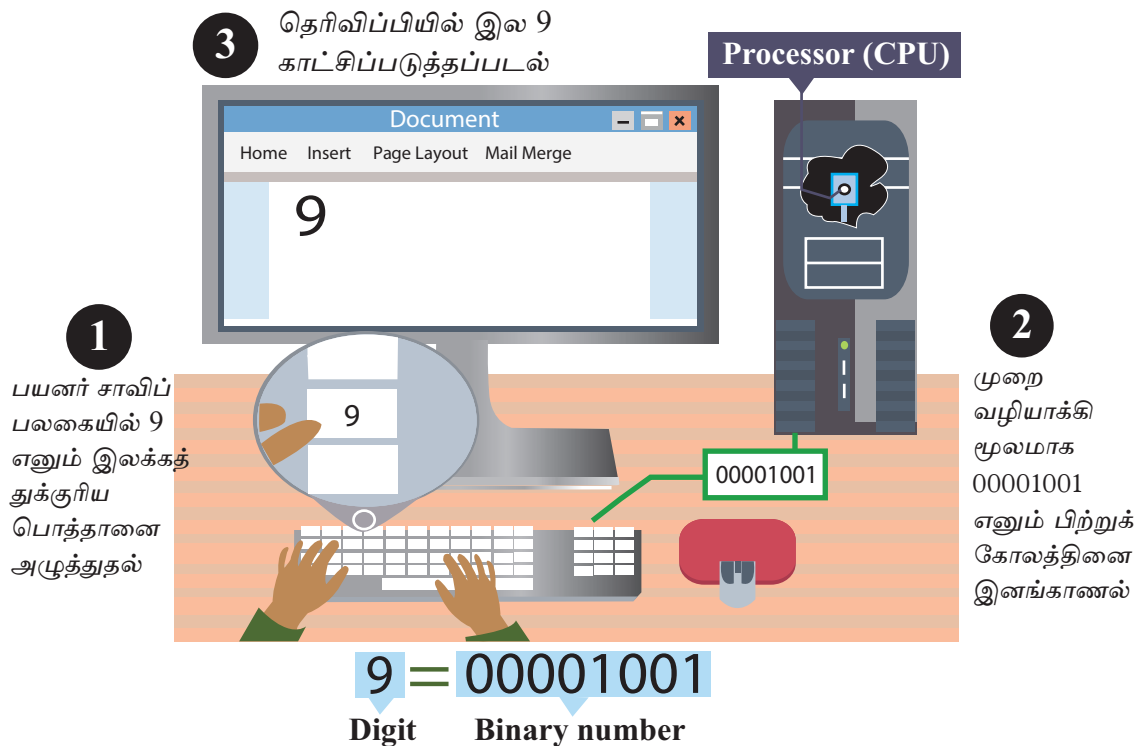
$$\text{உதாரணம்} - 101_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

2⁰, 2¹, 2² ... 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 தரவுகளை இரும எண்ணாக கணினி விளங்கிக் கொண்டு, முறைவழியாக்கம் மூலம் வருவிளைவு பெறப்படும். உரு 1.3 இனை அவதானிக்க.



உரு 1.3 எண்ணொன்றை பதினம் முறையில் உள்ளிடும்போது இரும வடிவில் மாற்றீட்டுக்கு உட்படல்

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

1.6.1

பதினம் எண்களை இரும எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

பதினம் 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

2 13	மீதி	$13_{10} = 1101_2$
2 6	- 1	
2 3	- 0	
2 1	- 1	
0	- 1	

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

2 34	மீதி	$34_{10} = 100010_2$
2 17	- 0	
2 8	- 1	
2 4	- 0	
2 2	- 0	
2 1	- 0	
0	- 0	
	- 1	

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

2 49	மீதி	$49_{10} = 110001_2$
2 24	- 1	
2 12	- 0	
2 6	- 0	
2 3	- 0	
2 1	- 1	
0	- 1	
	- 1	

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 இடப்பெறுமானத் தினால் பெருக்கி கிடைக்கும் பெறுமானங்களைக் கூட்டுவதன் மூலம் பதின்ம எண்ணாக மாற்றீடு செய்யலாம்.

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

இரும எண் (Binary)	1	0	1	0	1	0	0	0
	x	x	x	x	x	x	x	x
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

$$10101000_2 = 168_{10}$$

$$= 168$$

அட்டவணை 1.2 இரும எண்களை பதின்ம எண்களாக மாற்றீடு செய்தல்

உதாரணம் - 1

$$\begin{aligned}
 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 1_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\
 &= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
 &= 16 + 0 + 4 + 2 + 1 \\
 &= 23_{10}
 \end{aligned}$$

$$10111_2 = 23_{10}$$

உதாரணம் - 2

$$\begin{aligned}
 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\
 &= 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\
 &= 16 + 0 + 0 + 2 + 0 \\
 &= 18_{10}
 \end{aligned}$$

$$10010_2 = 18_{10}$$

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 - 3

$$\begin{aligned} 1 \ 1 \ 1 \ 1 \ 1_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\ &= 16 + 8 + 4 + 2 + 1 \\ &= 31_{10} \end{aligned}$$

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

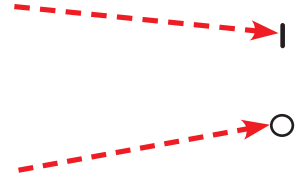
செயல்நூலில் செயற்பாடு 1.4 இனைப் பார்க்க.



1.7

கணினியில் 0, 1 ஆகியவற்றைப் பயன்படுத்தி தரவுகளை வகைகுறித்தல்

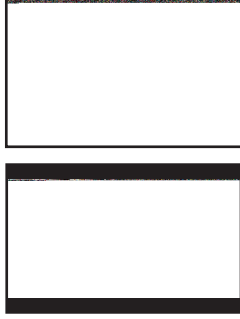
கணினியில் "ON" அல்லது "OFF" எனும் சந்தர்ப்பங்களுக்குரிய மின் சமிக்ஞைகள் பயன்படுத்தப்படும். "ON" சந்தர்ப்பம் "1" இன் மூலமும் "OFF" சந்தர்ப்பம் "0" இன் மூலமும் வகைகுறிக்கப்படும். இதற்கமைய 0, 1 ஆகியவற்றின் தொடர் (பிற்றுக் கோலம்) மூலம் கணினித் தரவுகள் வகைகுறிக்கப்படும்.



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.

மனிதன் தரவுகளைக் காணும் விதம்

கணினி தரவுகளைக் காணும் விதம்



படிமம் இரும் எண்ணாக மாற்றீடு செய்யப்படல்



1010...101010
11...11010101
.....



ஒலி இரும் எண்ணாக மாற்றீடு செய்யப்படல்



11..1100101.0
010111...0101
.....

A

A எனும் எழுத்து இரும் எண்ணாக மாற்றீடு செய்யப்படல்



1000001

9

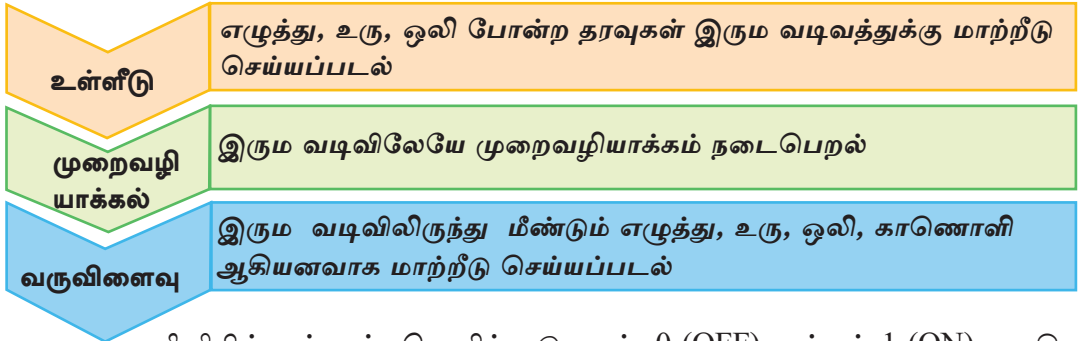
9 எனும் இலக்கம் இரும் எண்ணாக மாற்றீடு செய்யப்படல்



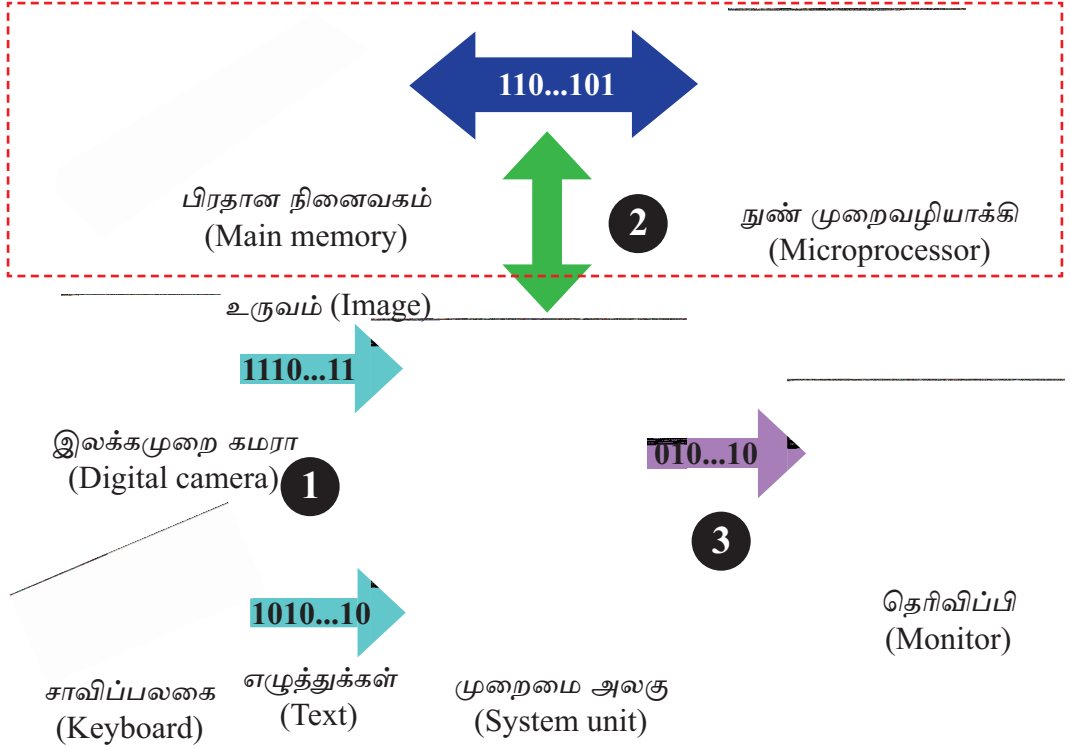
0001001

உரு 1.4 கணினியில் தரவுகள் வகைகுறிக்கப்படும் விதம்

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



கணினியில் எல்லாத் தொழிற்பாடுகளும் 0 (OFF) மற்றும் 1 (ON) ஆகிய இரண்டு சந்தர்ப்பங்களினதும் அடிப்படையில் நடைபெறும். தரவுகள் இரும் வடிவில் கணினியின் பிரதான நினைவகத்தினால் பெறப்படும். பின்னர் இந்த இரும் பிற்றுக் கோலமானது முறைவழியாக்கிக்கு அனுப்பப்பட்டு இனங்காணப்பட்டு முறைவழியாக்கத்திற்கு உட்பட்ட பின்னர் மீண்டும் நினைவகத்துக்கு வழிப்படுத்தப்பட்டு உரிய வருவிளைவுச் சாதனத்துக்கு வழிப்படுத்தப்படும். இவ்வாறு கணினியின் அனைத்து உள்ளிடல், முறைவழியாக்கம், வருவிளைவுக் கருமங்களுக்கு உரியதாக இரும் 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 வருவினைவுச் 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	<p>இரும எண்ணிலிருந்து பதின்ம எண்ணாக</p> <p>11011001</p> <p> $1 \times 2^0 = 1 \times 1 = 1$ $0 \times 2^1 = 0 \times 2 = 0$ $0 \times 2^2 = 0 \times 4 = 0$ $1 \times 2^3 = 1 \times 8 = 8$ $1 \times 2^4 = 1 \times 16 = 16$ $0 \times 2^5 = 0 \times 32 = 0$ $1 \times 2^6 = 1 \times 64 = 64$ $1 \times 2^7 = 1 \times 128 = 128$ </p> <p>$128 + 64 + 0 + 16 + 8 + 0 + 0 + 1 = 217$</p>	<p>பதின்ம எண்ணிலிருந்து இரும எண்ணாக</p> <p>மீதி</p> <p> $2 \overline{) 156}$ $2 \overline{) 78} - 0$ $2 \overline{) 39} - 0$ $2 \overline{) 19} - 1$ $2 \overline{) 9} - 1$ $2 \overline{) 4} - 1$ $2 \overline{) 2} - 0$ $2 \overline{) 1} - 0$ $0 - 1$ </p> <p>$156_{10} = 10011100_2$</p>

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

எனது கணினியில் உள்ள நாணய அலகு டொலர் குறியை காட்டுகிறது. அதனை ரூபாய் ஆக மாற்றிக் கொள்ளக்கூடிய வசதி உள்ளதா?

எனது கடிகார நேரமும் கணினிக் கடிகார நேரமும் வித்தியாசமாக உள்ளன. நான் நேற்று கணினியின் நேரத்தை மாற்றியமைத்தேன். ஆனால் இன்று அது திரும்பவும் மாறிவிட்டது.

இந்த இரண்டு பிரச்சினைகளுக்குரிய தீர்வுகள் பணிசெயல் முறைமையில் உள்ளன. நாம் அவற்றை சரியாக வடிவமைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

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

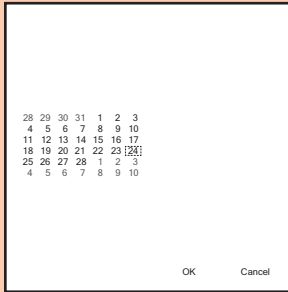
2.1.1

கணினியின் திகதி, நேரவலயம், நேரம் என்பவற்றை வடிவமைத்தல்

கணினி நேரம், நேரவலயம், திகதி ஆகியவற்றை வடிவமைப்பு செய்வதன் முக்கியத்துவம்

இதன் மூலம் பின்வரும் செயல்களின்போது ஏற்படத்தக்கத் தடைகளை அகற்றிக்கொள்ள முடியும்.

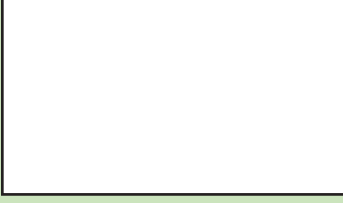
- மென்பொருள்களை நிறுவுதலும் (Install) அவற்றை இற்றைப்படுத்தலும் (Update)
- பிரயோக மென்பொருள்களுடன் தொழிற்படும்போது ஏதேனும் மென்பொருள் உரிய நேரத்தில் தொழிற்படல், மூடுதல், இற்றைப் படுத்தலுக்கு உள்ளாதல் ஆகிய விடயங்களுக்கென ஒழுங்குபடுத்தல் (Scheduling)
- பணிசெயல் முறைமையை இற்றைப்படுத்தல்
- மென்பொருளின் அனுமதிப்பத்திரத்தை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

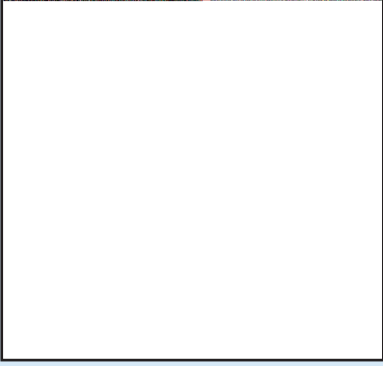
கணினி நேரவலயம்



உலகில் உள்ள எல்லா நாடுகளும் சர்வதேச நியமங்களுக்கு அமைய நேரவலயங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. 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



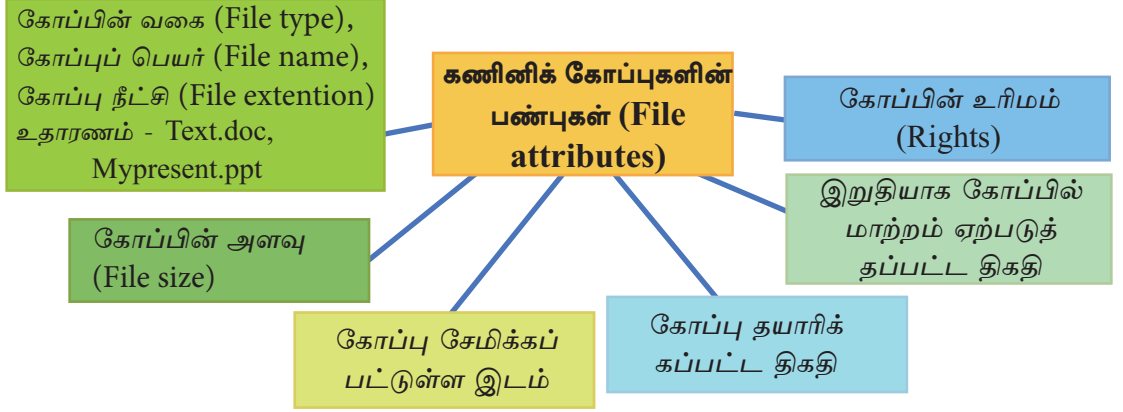
எண்களினை வெவ்வேறான முறைகளில் கையாளும்போது கணினி மூலமான நடவடிக்கைகளுக்கு தடை ஏற்படலாம். எனவே நியமமுறை ஒன்று பேணப்பட வேண்டும்.

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 (Executable/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.

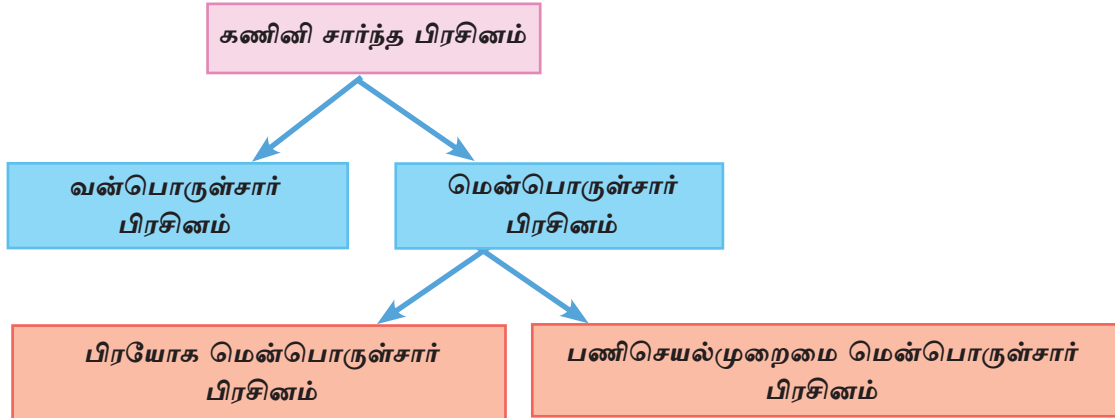
பொதுவாக எமக்கு கோப்பு வகை மறப்பதில்லை. கோப்பு நீட்சியின் மூலமாக கோப்பு வகை தெரிவிக்கப்படுவதனால் அந்தக் கருவியைப் பயன்படுத்தி கோப்பினைத் தேடும் விதத்தை செயற்பாடாக செய்து பார்ப்போம்.

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.

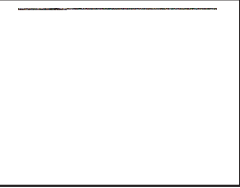





முதலில் வன்பொருள் சார்ந்த பிரசினம் எவையெனப் பார்ப்போம்.

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 சாதனங்களுக்கானது.
2	VGA துறை	VGA தொடர்புபடுத்தியுடன் கூடிய சாதனங்களுக்கானது - பல்லுடக எறியி, கணினித் திரை/ தெரிவிப்பி.
3	DVI துறை	DVI தொடர்புபடுத்தியுடன் கூடிய சாதனங்களுக்கானது - தெரிவிப்பி.
4	HDMI துறை	பல்லுடக எறியி மற்றும் தொலைக்காட்சியுடன் இணைப்பதற்குப் பயன்படுத்தலாம். இதன் மூலமாக ஒலி, ஒளி (Audio and Video) உள்ளீடு, வருவிளைவுகள் ஆகியவற்றை மேற்கொள்ள முடியும்.
5	USB துறை	கணினியுடன் இணைக்கப்படத்தக்க USB வடம் கொண்ட எல்லாச் சாதனங்களுக்கானது.

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 அச்சப்பொறிக்கென பொதுவாகப் பயன்படுத்தப்படும். எனினும், நவீன அச்சப் பொறிகளில் USB வடங்கள் காணப்படுவதனால் 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 இணைப் வாசிப்பதற்கென பயன்படுத்தப்படும். 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 வழங்கியினுடாகவோ (UPS) அல்லது நேரடியாகவோ வழங்கப்பட்டிருக்கும்.

தீர்வு 1

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

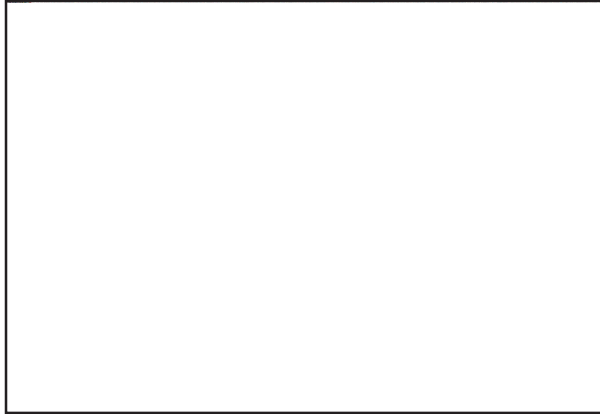
படிமுறை 1

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 இணைக்கப்பட்டுள்ளதா 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 தொழினுட்பவியலாளரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

தீர்வு 2

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

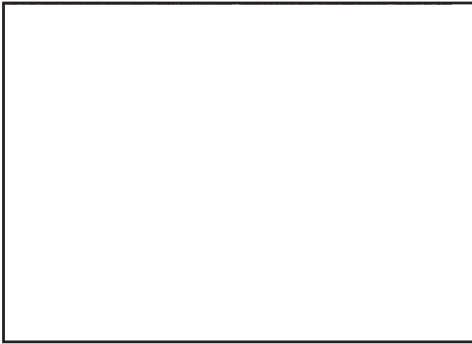
படிமுறை 1

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

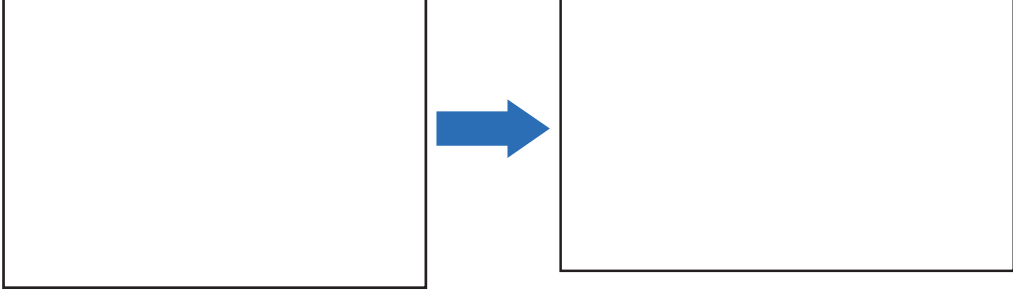
கணினியை பணி நிறுத்தம் (Shut down) செய்ய வேண்டும்.

படிமுறை 2

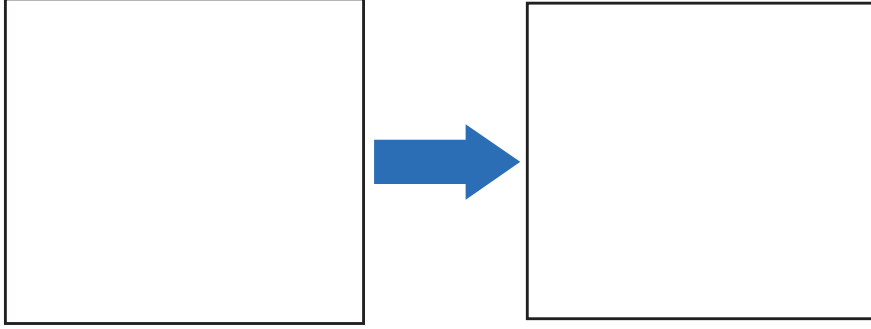
கணினி சாவிப்பலகை, சுட்டி ஆகியவற்றின் ஏற்பிகள் அவற்றுக் குரிய துறைகளில் சரியாக இணைக்கப்பட்டுள்ளனவா எனப் பரிசீலிக்க பின்வரும் படிமுறைகளை மேற்கொள்ள வேண்டும்.

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 தொழிற்படவில்லையெனின் தொழினுட்பவியலாளர் ஒருவரின் உதவியைப் பெற வேண்டும்.

பிரசினம் 3 :

தெரிவிப்பி (Monitor) தொழிற்படாமை

தீர்வு

படிமுறை 1

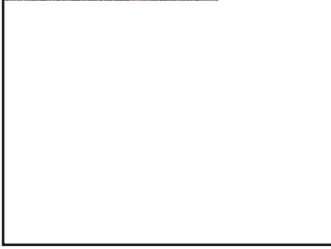

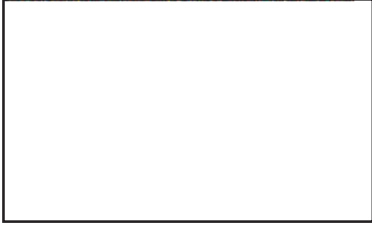



தெரிவிப்பியின் தொடக்கு பொத்தான் தொழிற்படச் செய்யப்பட்டுள்ளதா எனப் பார்க்க வேண்டும். அவ்வாறு இல்லையெனின் அதனைத் தொழிற்படச் செய்ய வேண்டும். அப்போதும் தெரிவிப்பி தொழிற்படவில்லை எனில் படிமுறை 2 இனை செயற்படுத்த வேண்டும்.

படிமுறை 2

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

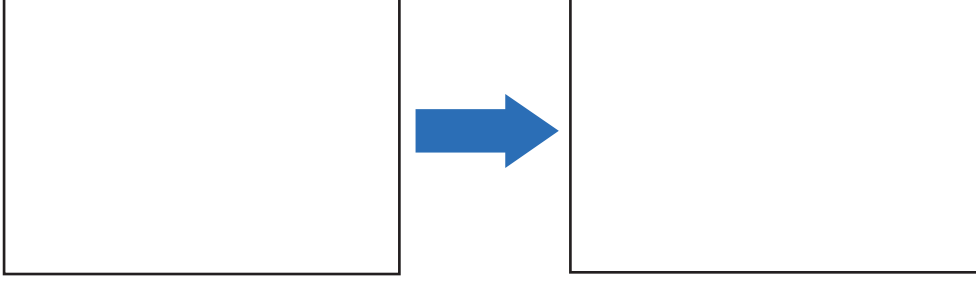
படிமுறை 3

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

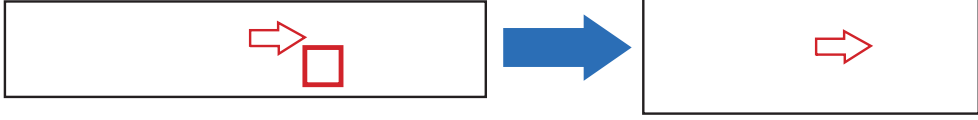
ஒலிபெருக்கியிலுள்ள ஒலி அளவுக் கட்டுப்படுத்தி குறைத்து வைக்கப் பட்டுள்ளதா என அவதானிக்க வேண்டும். அதனை உச்சளவுக்கு திருப்ப வேண்டும். அப்போதும் ஒலி வரவில்லையெனில் பின்வரும் படிமுறைகளை பின்பற்ற வேண்டும்.



ஒலி அளவுக் கட்டுப்படுத்தி

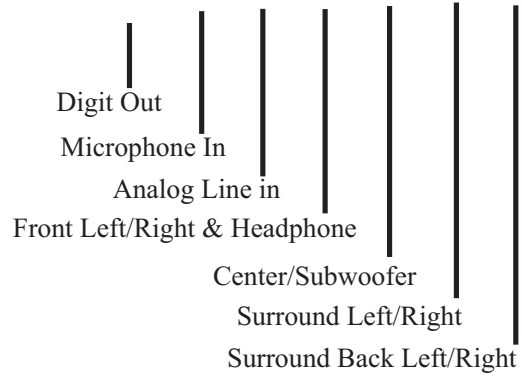
படிமுறை 2

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 ஆகிய வற்றை இணைக்கும் வடம் ஒலிபெருக்கியின் தொழினுட்பத் துக்கு 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.



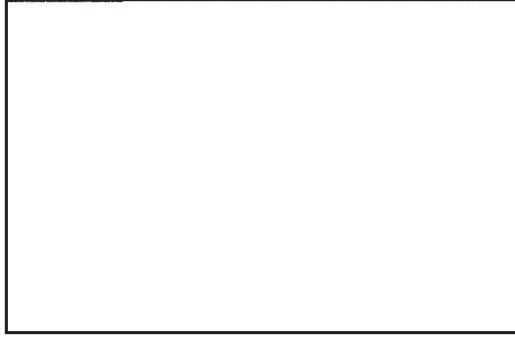
உங்களது ஒலிபெருக்கி ஒளியியல் இலக்கமுறை ஒலித் (Optical Digital Audio) தொழினுட்பத்துடன் கூடியதெனில் ஒரு வடம் மட்டுமே பொருத்தப்பட வேண்டும். அதனை பின்வரும் உருவில் காட்டப்பட்டவாறு சரியாக இணைத்துக் கொள்ள வேண்டும்.



OPTICAL
DIGITAL
OUT

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

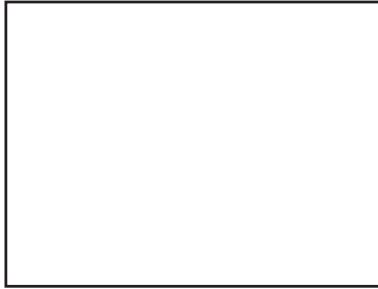
குறிப்பு

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

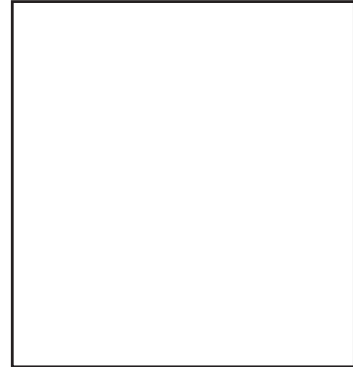
தீர்வு :

படிமுறை 1

RJ-45 தொடுப்பு சரியாக மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளதா என பரிசீலிக்க வேண்டும். அவ்வாறின்றேல் மீண்டும் சரியாக தொடுப்பினை மேற்கொள்ள வேண்டும். சரியாக தொடுக்கப்பட்டால் ஈதர்நெற் துறையில் உள்ள சிறிய மின்குமிகளொன்று ஒளிரும்.



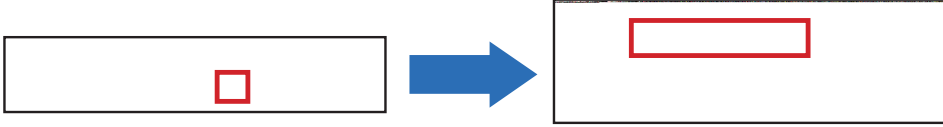
RJ-45 தொடுப்பி



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.



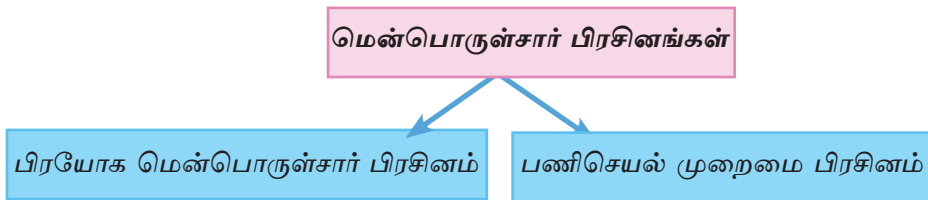
குறிப்பு

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.



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 அனுமதிப்பத்திர 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.

பிரச்சினம் 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 முறை மையை மீள நிறுவவேண்டும். (Re-install).

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:

- வரைவு இலக்கமாக்கிப் (Tablet) பாங்கு
- 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 (Speech 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.

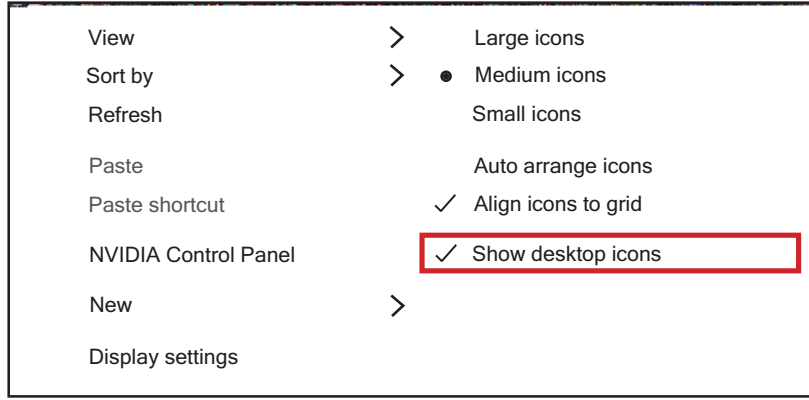


தீர்வு 2

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 பிரச்சினைகள் இரண்டு வகைகள் உள்ளன.
 - வன்பொருள்சார் பிரச்சினைகள்
 - மென்பொருள்சார் பிரச்சினைகள்

- 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.

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

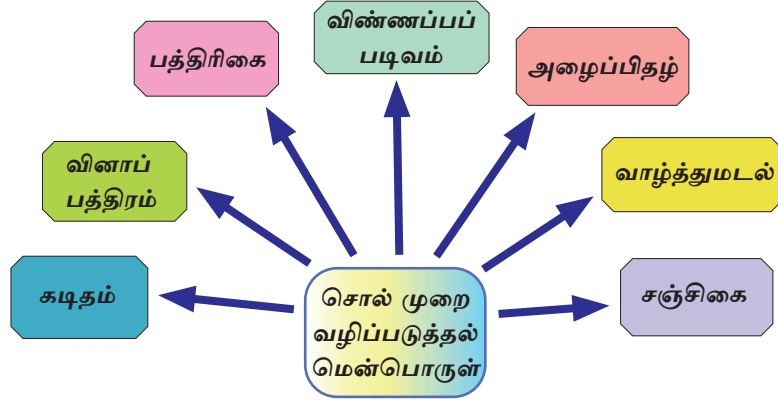
ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

இந்தத் தடவை இலக்கிய விழாவுக்குரிய அழைப்பிதழைத் தயாரிக்குமாறு ஆசிரியர் என்னிடம் சொன்னார். நேற்று முழுவதும் முயற்சித்தேன். ஆனால் எனது கையெழுத்து அழகாக அமையவில்லையே. அது ஒழுங்காக அமையவில்லை என்பதே எனது எண்ணம்.

விழாவுக்கான ஞாபகார்த்த சஞ்சிகையை நானே தயாரிக்கவுள்ளேன். கையால் எழுதி, படங்களை வரைந்தால் அழகாக அமையாது. அழகாகத் தயார்செய்ய வேறு முறை ஏதாவது உள்ளதா?

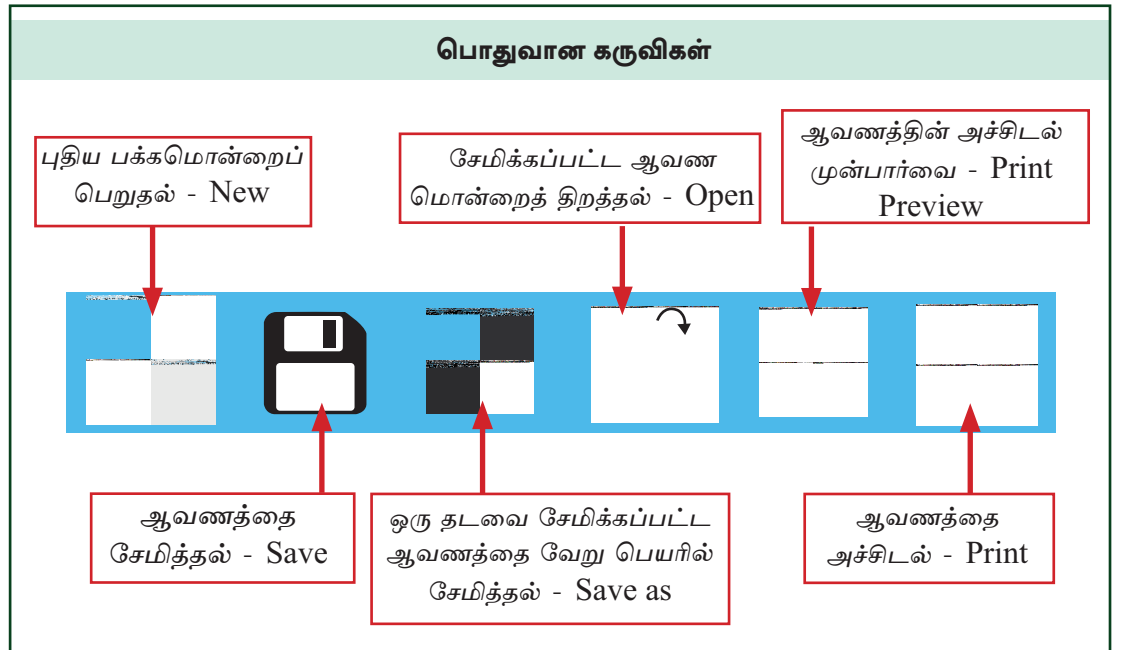
ஏன் இல்லை. இந்த அனைத்து ஆவணங்களையும் கணினியில் நிறுவப்பட்டுள்ள சொல் முறை வழிப்படுத்தல் மென்பொருளின் உதவியுடன் மிக அழகாகவும் நேர்த்தியாகவும் தயாரிக்க முடியும்.

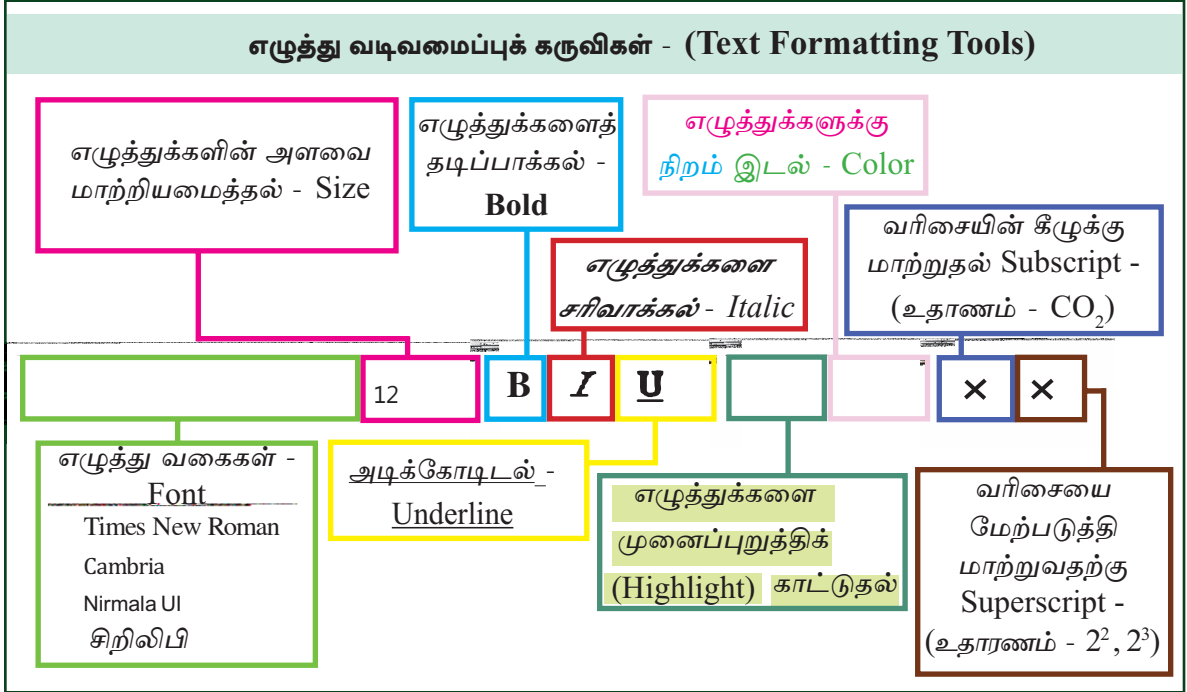
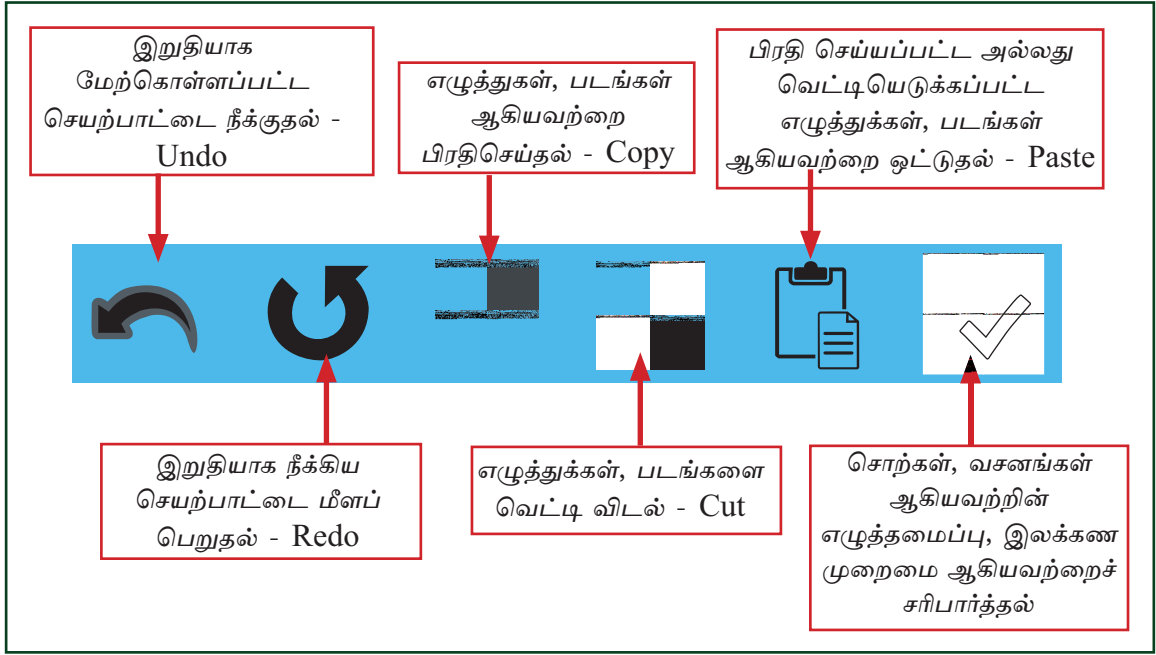
சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளின் மூலமாக ஆவணமொன்றை தயாரித்தல் சொல் முறைவழிப்படுத்தல் எனப்படும். சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் ஒரு பிரயோக மென்பொருளாகும். இந்த மென்பொருளின் மூலமாக பல்வேறு வகைப்பட்ட ஆவணங்களைத் தயாரிக்கலாம். உதாரணங்களுக்கு உரு 3.1 இனை அவதானிக்க.

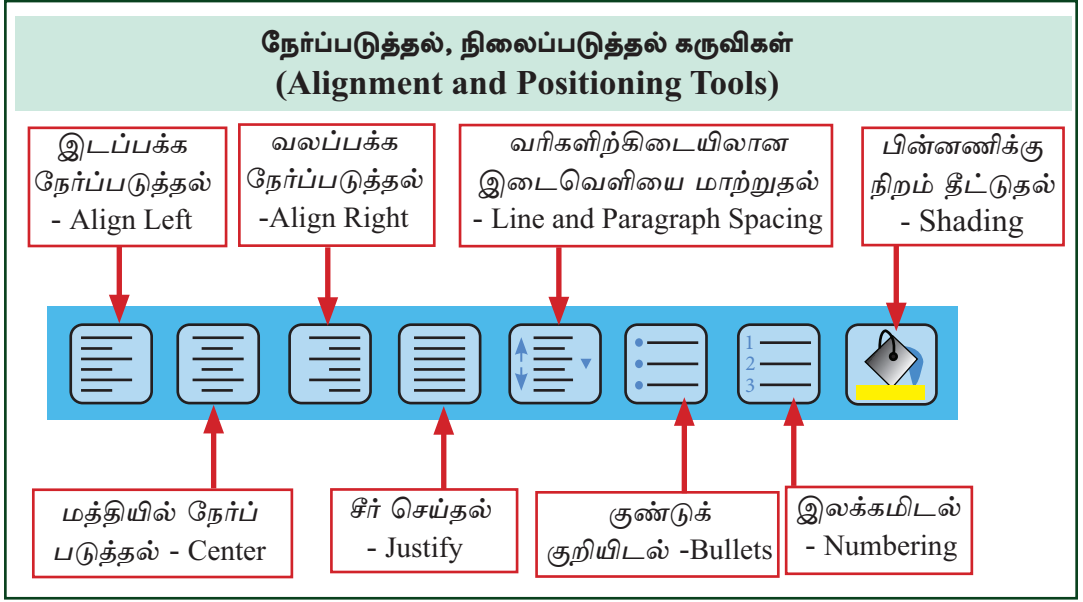


உரு 3.1 சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருள் மூலமாகத் தயாரிக்கக் கூடிய ஆவணங்கள்

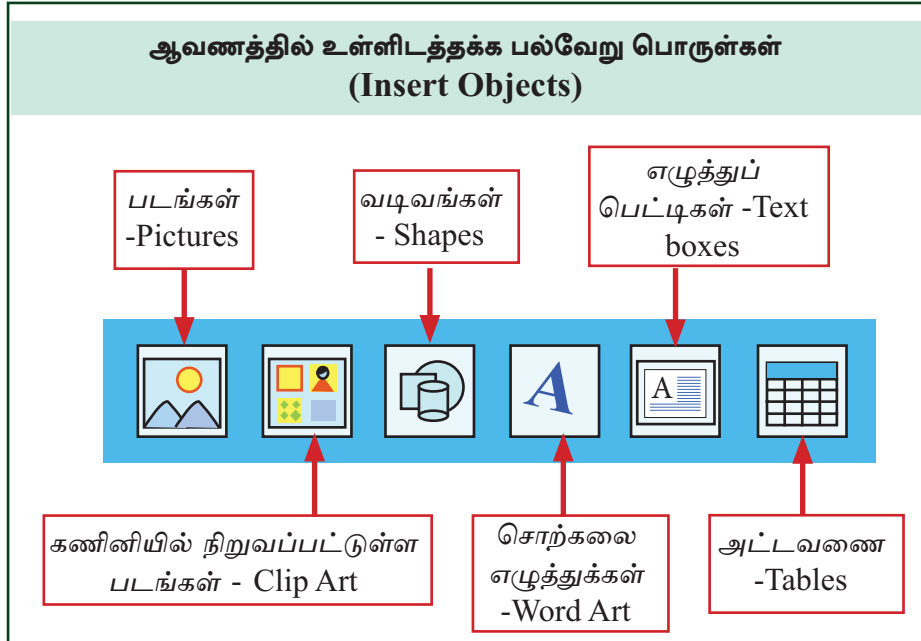
சொல் முறைவழிப்படுத்தல் மென்பொருளைப் பயன்படுத்தி ஆவண மொன்றை தயாரிக்கும்போது பல்வேறு கருவிகள் பயன்படுத்தப்படும். அவற்றின் தொழிற்பாடுகளை இனங்காண்போம்.







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



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 ஆவணங்களைத் 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.

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 சூட்டிகைச் 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.

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, சிட்டையின் மொத்தக் கூட்டுத்தொகை ஆகியவற்றை அறியும் செயன்முறை, முறைவழியாக்கம் எனப்படும். ஒவ்வொரு உருப்படிக்குமான பணம், சிட்டையின் மொத்தம் ஆகியன வருவிளைவு ஆகும்.

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

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

உள்ளீடு :

உருப்படியின் பெயர், தொகை, அலகு விலை

முறைவழியாக்கம் :

கொள்வனவு செய்யப்பட்ட

உருப்படிகளுக்கு செலுத்த வேண்டிய

மொத்தத் தொகை

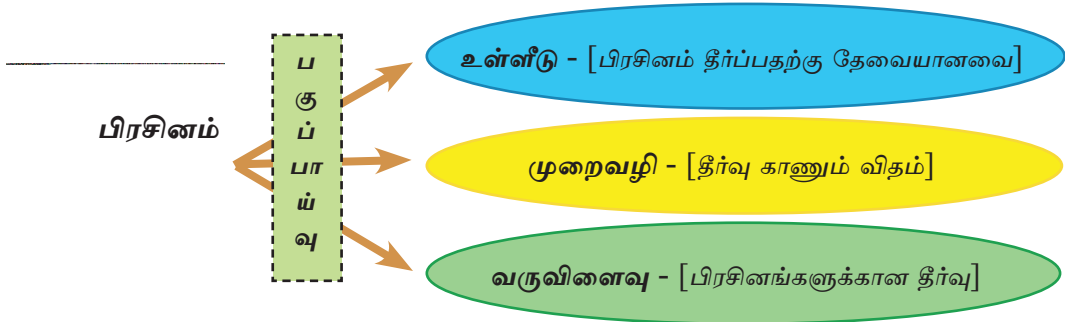
= தொகை × அலகு விலை

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 ஆகியவற்றை 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

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 \times 5)

வருவிளைவு : செலுத்தப்பட வேண்டிய பணம்

Rs xx

உரு 4.2 - பேனைகள்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.1 இனைப் பார்க்க.

4.2 கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள் (Control structures)

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

கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகள்

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

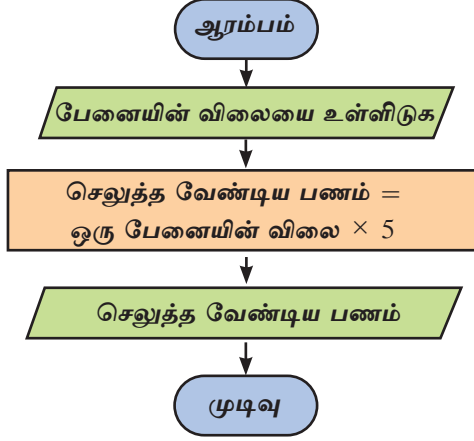
குறிப்பு - பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் உள்ளீடு, வருவிளைவு ஆகியன கட்டத்தின் மூலமும் முறைவழி கட்டத்தின் மூலமும் வகைகுறிக்கப்படும்.

4.2.1

வரிசைமுறை

படிமுறைகள் ஒன்றன்பின் ஒன்றாக நடைபெறுதலே வரிசைமுறை ஆகும்.

மேலே தரப்பட்ட உதாரணம் - 2 இல் பகுப்பாய்வு செய்யப்பட்ட பிரச்சினைக்குரிய 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

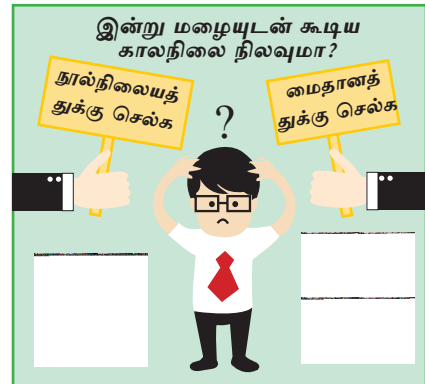
ஒரு பேனையின் விலை price_per_pen எனும் மாறி மூலமாகவும் செலுத்தப்பட வேண்டிய பணம் payment எனும் மாறி மூலமாகவும் காட்டப்பட்டுள்ளது.

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

4.2.2

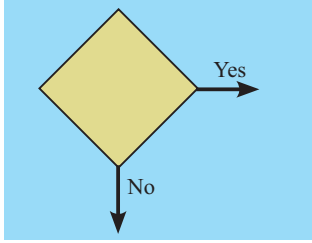
தெரிவு

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 தீர்மானிக் கப்படும்.

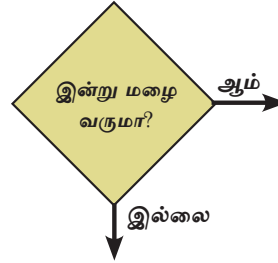


எடுத்துக்காட்டாக? விளையாட்டுக்கென ஒதுக்கப்பட்ட பாடவேளையின் போது மழையாயின் நூல்நிலையத்துக்கும் மழையில்லையெனில் விளையாட்டு மைதானத்துக்கும் செல்லுங்கள் என அறிவுறுத்தலை வழங்கும் சந்தர்ப்பத்தை அவதானிப்போம்.

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.



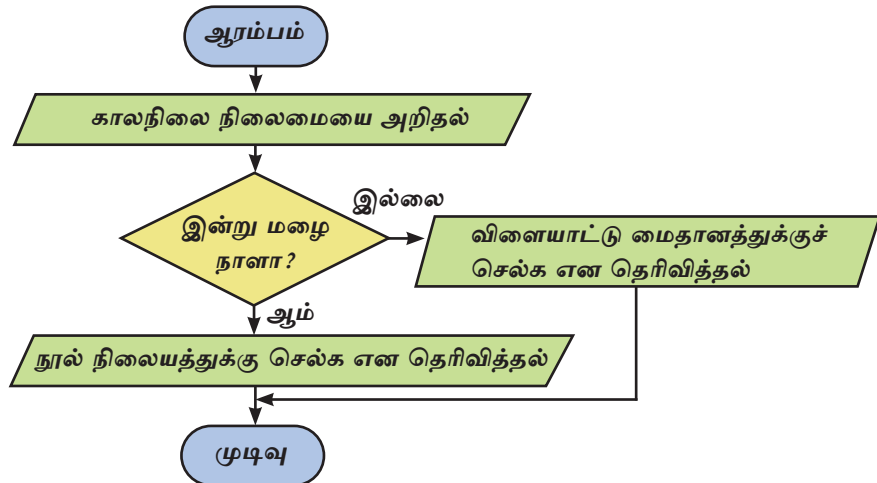
உரு 4.3 - தெரிவுக் கட்டுப்பாட்டு அமைப்பு



உரு 4.4 - இன்று மழை நாளா? இல்லையா? என தீர்மானித்தல்

உதாரணம் 1

மேற்படி சந்தர்ப்பங்களைப் பாய்ச்சற் கோட்டுப் படத்தில் காட்டுதல்

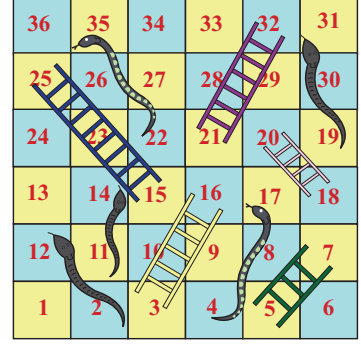


பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம் - 2 காலநிலை நிலைமைக்கு அமைய விளையாட்டு மைதானத்திற்கோ அல்லது நூல்நிலையத்துக்கோ செல்க எனக் காட்டுதல்.

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 கட்டங்களுடன் தொடர்புறும் வகையில் அமைந்துள்ளன. உரு 4.5 இனைப் பார்க்க.



உரு 4.5 - பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டு

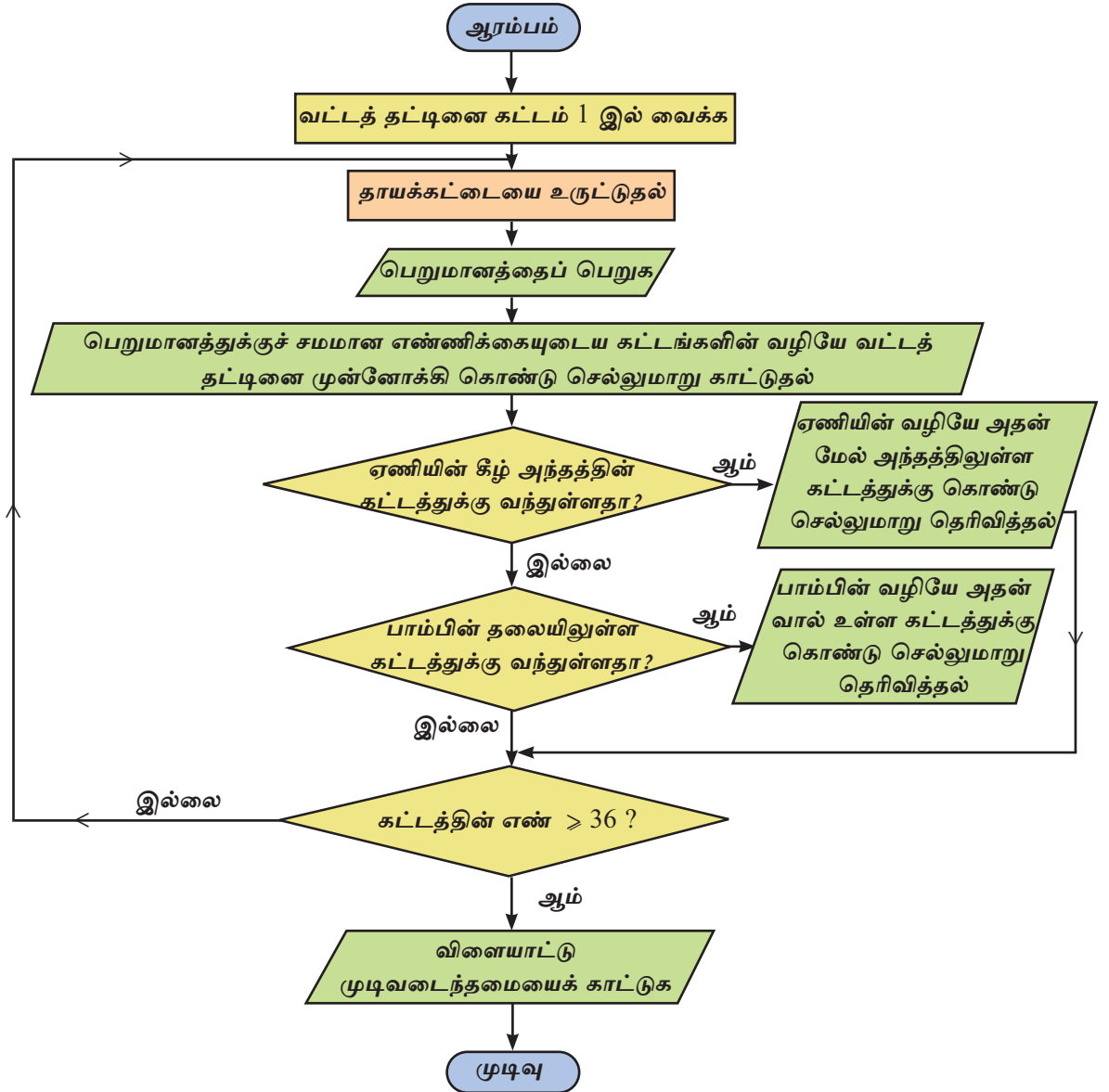
ஒவ்வொரு தடவை தாயக்கட்டையை மேலே உருட்டிய பின் பின்வரும் விதிமுறைகள் பின்பற்றப்பட வேண்டும்.

1. வட்டத் தட்டை கட்டம் 1 இல் வைக்க.
2. தாயக்கட்டையின் மேலேயுள்ள முகத்தில் குறிக்கப் பட்டுள்ள பெறுமானத்தைப் பார்க்க.
3. அந்தப் பெறுமானத்துக்கு சமமான எண்ணிக்கையான கட்டங்களின் வழியே வட்டத் தட்டினை முன்னோக்கிக் 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.

வட்டத் தட்டு	தாயக் கட்டை
--------------	-------------

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

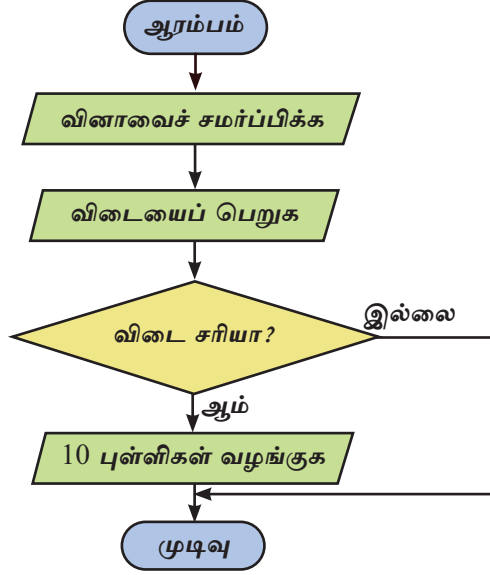
தாயக்கட்டையை ஒரு தடவை உருட்டும்போது செய்ய வேண்டிய செயற்பாட்டிற்கு குரிய பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் வருமாறு. (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 3 இனைப் பார்க்க.)



பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 3 - பாம்பும் ஏணியும் விளையாட்டு

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

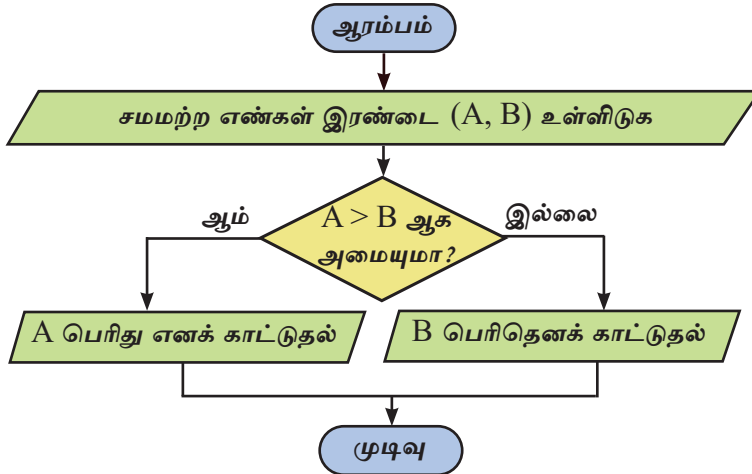
இங்கு புள்ளி வழங்கப்பட முன்பதாக விடை சரியா, பிழையா என தீர்மானிக்கப்பட வேண்டும். விடை சரியாயின் 10 புள்ளிகள் கிடைக்கும். விடை பிழையாயின் புள்ளிகள் கிடைக்காது. இவ்வாறான சந்தர்ப்பமொன்றில் தெரிவுக்கட்டுப்பாட்டு அமைப்புகளைப் பயன்படுத்தும் விதத்தை ஆராய்வோம். (பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 4 இனைப் பார்க்க.)



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 காட்சிப்படுத்துதல் (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) இலகுவடுத்தக் கூடியதாக நிருமாணிக்கப்பட்டுள்ள திறந்த மூல சுயாதீன கட்டில் 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 கட்டுப்பாட்டு 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
<p>நிபந்தனைகள் (Condition) உள்ளிடப்பட வேண்டிய இடம்</p> <p>நிபந்தனை உண்மையெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம்.</p>	<p>நிபந்தனைகள் (Condition) உள்ளிடப்பட வேண்டிய இடம்</p> <p>1. நிபந்தனை உண்மையெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம்.</p> <p>2. நிபந்தனை பொய்யெனில் செயற்படுத்தப்பட வேண்டிய அறிவுறுத்தல்கள் இடப்பட வேண்டிய இடம்.</p>
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
<div></div> <p>இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்தை விட சிறியதா என ஒப்பிடப்படும்.</p>	<div>1 2</div>	உண்மை
	<div>2 1</div>	பொய்
<div></div> <p>இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்துக்கு சமமானதா என ஒப்பிடப்படும்.</p>	<div>2 2</div>	உண்மை
	<div>1 2</div>	பொய்
<div></div> <p>இடதுபக்கப் பெறுமானம் வலது பக்கப் பெறுமானத்தைவிட பெரிதா என ஒப்பிடப்படும்.</p>	<div>2 1</div>	உண்மை
	<div>1 2</div>	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
<div></div> <p>இடது, வலது பக்கப் பெறுமானங்கள் இரண்டும் உண்மையெனில் மட்டும் விடை உண்மையாக அமையும்.</p>	<div> <div>2 4 2 2</div> <div>2 4 2 4</div> </div>	<p>உண்மை</p> <p>பொய்</p>
<div></div> <p>இடது, வலது பக்கப் பெறுமானங்கள் இரண்டும் அல்லது அவற்றுள் ஒன்றேனும் சரியாயின் விடை உண்மையாக அமையும்.</p>	<div> <div>2 4 2 4</div> <div>2 2 2 4</div> </div>	<p>உண்மை</p> <p>பொய்</p>
<div></div> <p>கூற்று பொய் எனில் விடை உண்மையாகும். கூற்று சரியாயின் விடை பொய்யாகும்.</p>	<div> <div>2 4</div> <div>2 4</div> </div>	<p>உண்மை</p> <p>பொய்</p>

அட்டவணை 3 - தருக்கக் தொகுதிகள்

செயல்நூலில் செயற்பாடு 4.5 இனைப் பார்க்க.

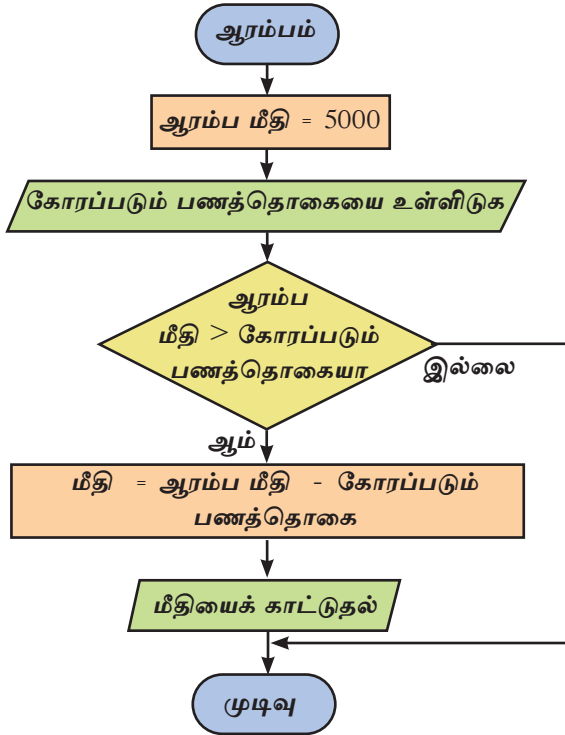
4.3.1

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.)



scratch செய்நிரல் 2 - கணக்கு மீதியைத் தெரிவித்தல்

பாய்ச்சற் கோட்டு படம் 6 - கணக்கு மீதியைத் தெரிவித்தல்

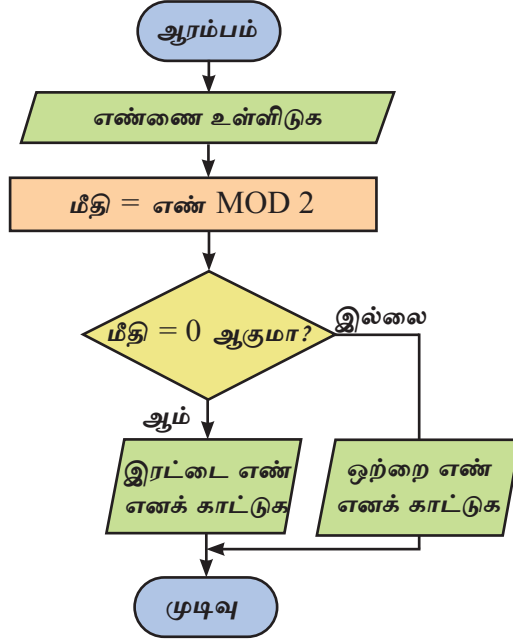
உதாரணம் 2

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

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

ஒரு எண்ணை இன்னொரு எண்ணினால் வகுக்கும்போது மீதிப் பெறுமானத்தைக் கண்டறிவதற்கு MOD எனும் கணிதக் காரணி பயன்படுத்தப்படும். உதாரணமாக $13 \text{ MOD } 2$ 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. (பாய்ச்சுற் கோட்டுப் படம் 7, **Scratch** செய்நிரல் 3 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)

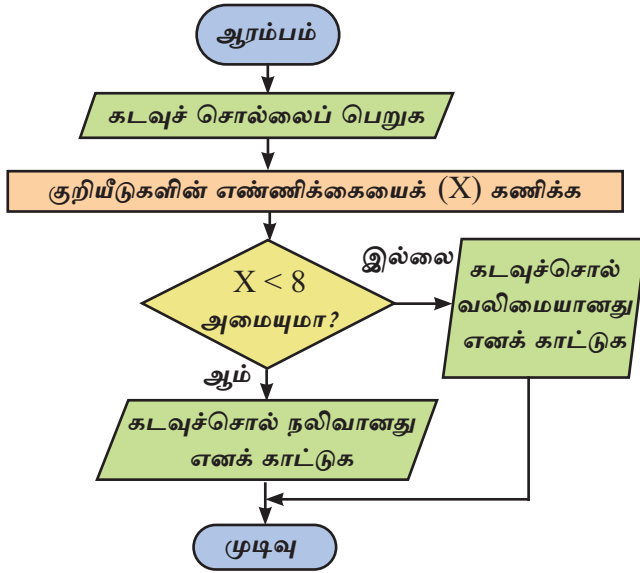


Scratch செய்நிரல் 3 - ஒற்றை எண்ணா இரட்டை எண்ணா எனக் காட்டுதல்

பாய்ச்சுற் கோட்டுப் படம் 7
எண்ணொன்று ஒற்றையெண்ணா அல்லது
இரட்டையெண்ணா என தீர்மானித்தல்

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. (பாய்ச்சுற் கோட்டுப் படம் 8, **Scratch** செய்நிரல் 4 ஆகியவற்றைப் பார்க்க.)



Scratch செய்நிரல் 4 - கடவுச்சொல்
வலிமையானதா நலிவானதா எனக் காட்டுதல்


பாய்ச்சற் கோட்டுப் படம் 8 - கடவுச்சொல் வலிமையானதா
நலிவானதா எனக் காட்டுதல்

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

- 1 →
- 2 →
- 3 →
- 4 →
- 5 →
- 6 →
- 7 →
- 8 →
- 9 →

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.

,kak

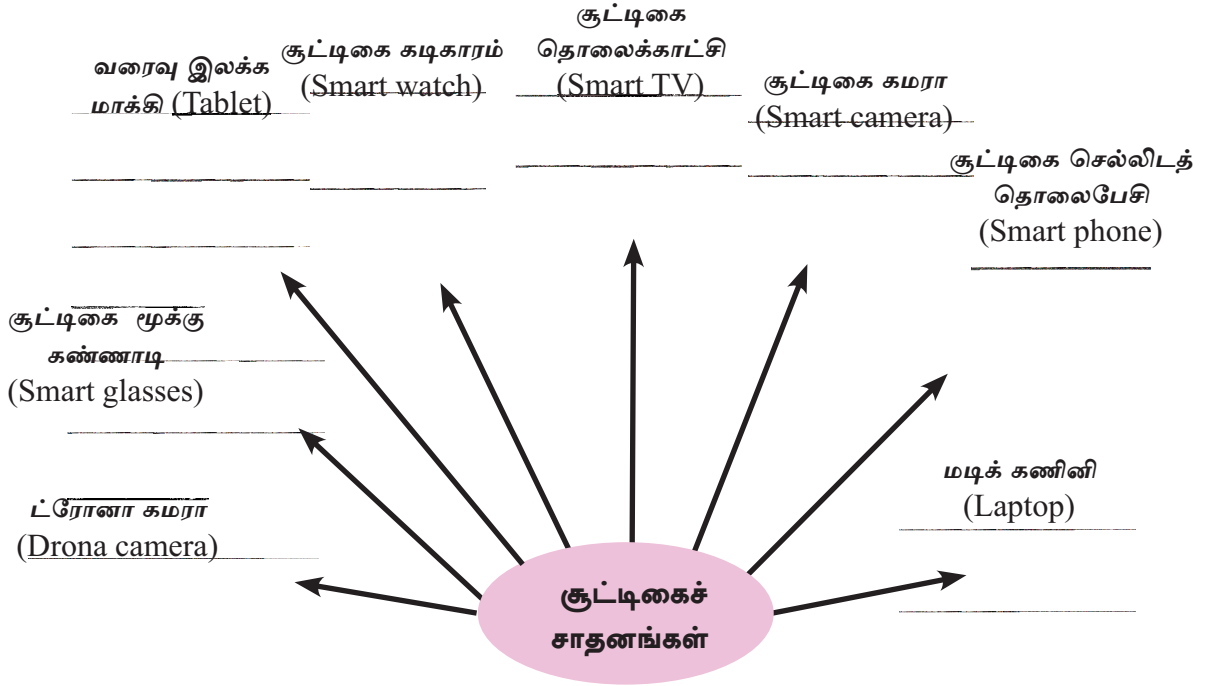
செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 4.6, 4.7, 4.8, 4.9 இனைப் பார்க்க.

4.3.2

சூட்டிகை சாதனங்களை இனங்காணல்

சூட்டிகைச் சாதனங்கள் (Smart devices)

பிரசினம் தீர்ப்பதற்கென விருத்தி செய்யப்பட்ட பல பிரயோகங்களினை சூட்டிகைச் (Smart) சாதனங்களுடாக 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.

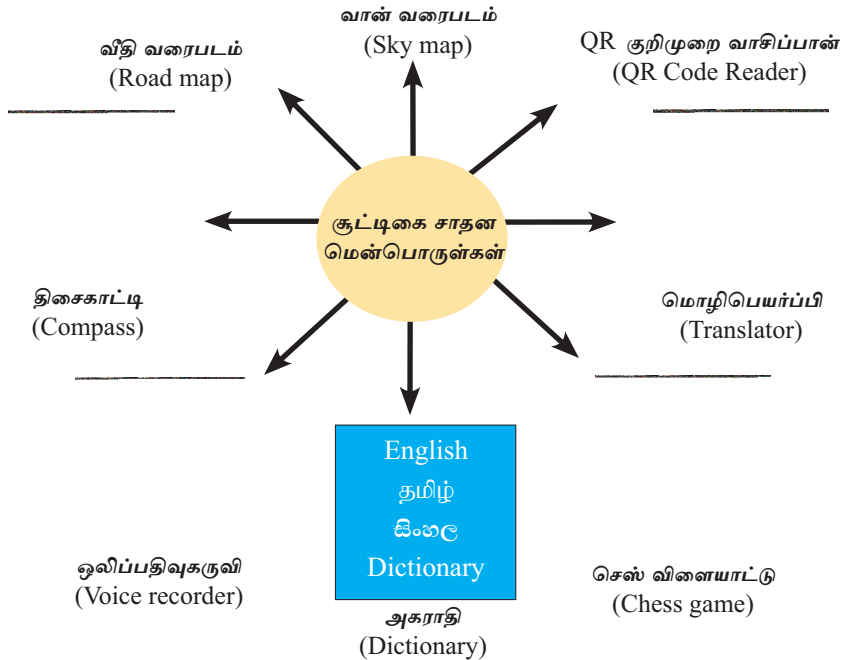
சூட்டிகைச் சாதனம்	பயன்படுத்தத்தக்க தொழிற்பாடுகளுக்கான உதாரணங்கள்
மடிக்கணினி	இடத்துக்கிடம் கொண்டு செல்ல முடியும், கணினிப் பிரயோகங்களை மேற்கொள்ளலாம்.
வரைவு இலக்கமாக்கி	Wi-Fi ஊடாக இணையப் பிரவேசம், காணொளி மாநாடு, உபகரணங்களை கட்டுப்படுத்தல்.
சூட்டிகைத் தொலைபேசி	தேவையான உரையாடல், SMS, MMS அனுப்புதல், ஒளிப்படமெடுத்தல், 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 இணைப் 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

,kak

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.
 - வரிசைமுறை (Sequence)
 - தெரிவு (Selection)
 - 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.

பௌதிகக் கணித்தல்களுக்கான மென்பொருள் பயன்பாடு

இந்த அத்தியாயத்தை கற்பதன் மூலம்

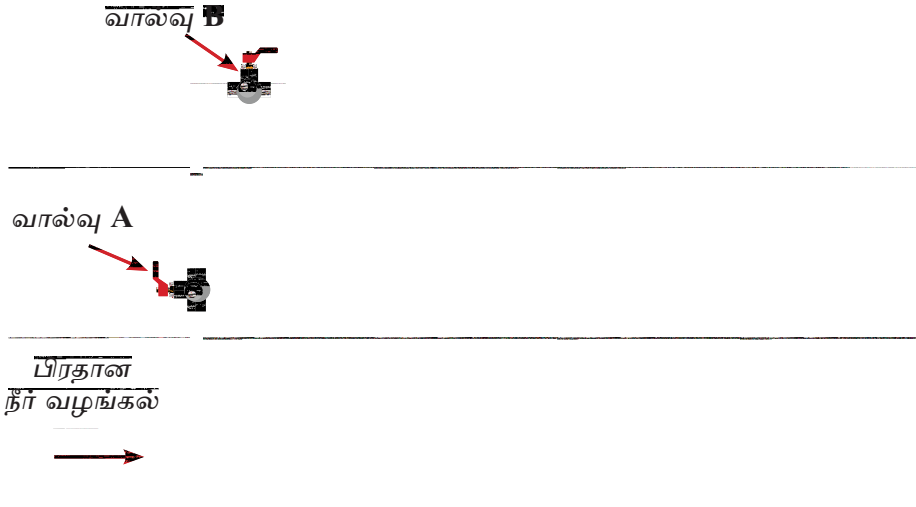
- அடிப்படைத் தருக்கப் படலைகளை இனங்காணல்
 - தருக்கப் படலைகளின் தொழிற்பாட்டை மென்பொருள் மூலமாக அறிந்துகொள்ளுதல்
 - தருக்கப் படலைகளை இணைத்து எளிய சுற்றுக்களை ஆக்குதல்
 - செயன்முறை ரீதியாகத் தருக்கப் படலைகளைப் பயன்படுத்தி அவற்றின் தொழிற்பாட்டைக் காட்சிப்படுத்தல்
- ஆகியன தொடர்பான விளக்கத்தைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

5.1 அடிப்படைத் தருக்கப் படலைகள்

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

AND படலை

AND படலையின் தொழிற்பாட்டை இனங்காண்பதற்குப் பின்வரும் மாதிரி யத்தை அவதானிப்போம். வீட்டு நீர்தாங்கியிலிருந்து நீர் விரயமாகாது நீரை நிரப்புவது தொடர்பான வரிப்படம் கீழே காட்டப்பட்டுள்ளது. (உரு 5.1 இணைப் 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

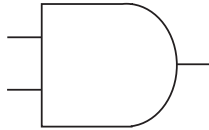
அட்டவணை 5.1 - A, B ஆகிய வால்வுகளின் ஊடாக நீர் கிடைக்கும் விதம்

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.

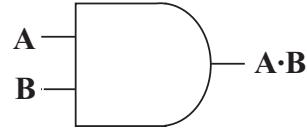
வால்வு A	வால்வு B	தாங்கிக்கு நீர்
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

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 சமிக்கை உள்ளதாயின் 1 இனாலும் இல்லையாயின் 0 இனாலும் காட்டப்படும்.



AND படலையின் நியமக் குறியீடு



A, B உள்ளீடாக அமையும்போது

தருக்கப் படலைக்கான உள்ளீடு ஆங்கிலப் பேரெழுத்துகளால் குறிப்பிடப்படும். A, B யினை உள்ளீடாக கொண்ட AND படலையின் வெளியீடு $A \cdot B$ ஆக காட்டப்படும்.

AND படலையின் செயற்பாட்டைக் காட்டுவதற்கான மெய்நிலை அட்டவணை கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

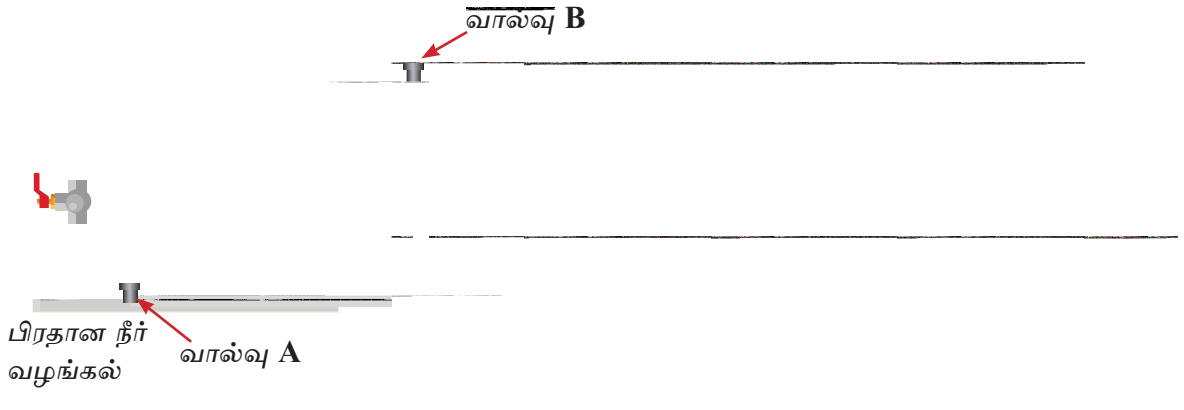
உள்ளீடு		வருவிளைவு
A	B	A·B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

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

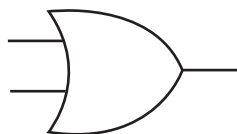
அட்டவணை 5.4 A, B வால்வுகள் மூலம் நீர் கிடைக்கும் விதம்

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

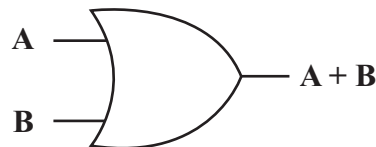
வால்வு A	வால்வு B	வீட்டுக்கு நீர்
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

அட்டவணை 5.5 மெய்நிலை அட்டவணை

மேற்படி நீர்வழங்கலுக்காகப் பயன்படுத்தப்படும் வால்வுகளின் மூலம் நீர் செல்ல அனுமதிக்கப்படுகின்றதா இல்லையா என்பது தீர்மானிக்கப்படுவது போல் OR படலையில் மின்சமிக்கை உள்ளதா இல்லையா என்பது காட்டப்படும். சமிக்கை 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 ஒளிநுதல்

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

சூரிய ஒளி	மின்விளக்கு
1	0
0	1

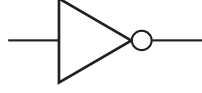
அட்டவணை 5.8 மெய்நிலை அட்டவணை

NOT படலையின் வருவிளைவு அதன் உள்ளீட்டுக்கு நேரெதிராக காணப்படும்.

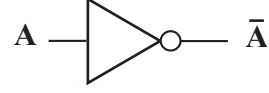
உள்ளீடு	வருவிளைவு
ஒளி கிடைத்தல்	மின்குமிழ் ஒளிராதிருத்தல்
ஒளி கிடைக்காதிருத்தல்	மின்குமிழ் ஒளிர்தல்

அட்டவணை 5.9 மின்குமிழ் ஒளிர்தல்

NOT படலையின் குறியீடு வருமாறு



NOT படலையின் நியமக் குறியீடு



A உள்ளீடாகும்போது

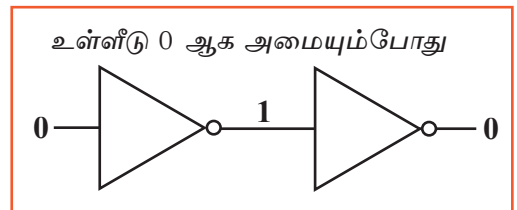
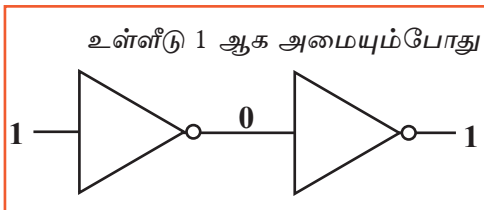
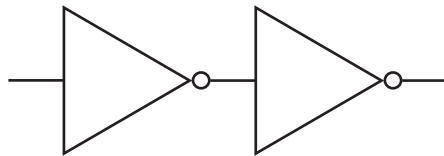
மேலே வரிப்படத்தில் NOT படலை காட்டப்பட்டுள்ளது. இங்கு A உள்ளீடாக (Input) அமைவதுடன் \bar{A} வருவிளைவாகும் (Output). அதன் மெய்நிலை அட்டவணை வருமாறு

A	\bar{A}
1	0
0	1

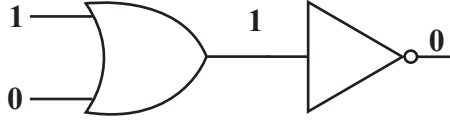
அட்டவணை 5.10 மெய்நிலை அட்டவணை

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 தருக்கப் 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

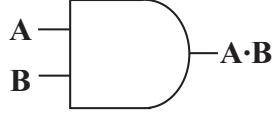
6. தரவு முறைவழிப்படுத்தல் நடவடிக்கைகளுக்கு கணினியில் AND, OR ஆகிய அடிப்படைத் தருக்க படலைகள் பயன்படுத்தப்படும். மேற்படி படலைகள் 1 அல்லது 0 ஆகியவற்றை உள்ளீடாகப் பெற்று வருவிளைவுகளாக 0 அல்லது 1 ஐத் தரும்.

பொழிப்பு

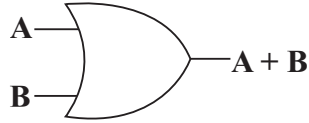
அடிப்படைத் தருக்க படலை வகைகள்

1. AND
2. OR
3. NOT

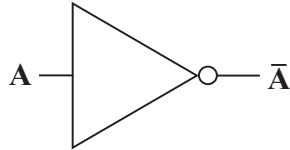
- இந்த தருக்க படலைகளுக்கு உள்ளீடுகளை வழங்கும்போது அவற்றிலிருந்து வருவிளைவுகள் கிடைக்கும்.
- AND படலையின் தொழிற்பாடு



- 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 தேடற்பொறிகளைப் பயன்படுத்தலாம். இதற்கு தேடும் சொல்லினை பட்டியின் மீது தட்டச்சு செய்வதன் மூலம் அது தொடர்பான இணையத் தளங்களின் பட்டியலைப் பெற்றுக் கொள்ளலாம்.

ICT

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.

Type to search		1
New tab	Ctrl+T	
New window	Ctrl+N	
New incognito window	Ctrl+Shift+N	
Always show bookmarks bar	Ctrl+B	
Full screen	F11	
History	Ctrl+H	
Bookmark manager	Ctrl+Shift+B	2
Downloads	Ctrl+J	
Extensions		

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 பக்கத்திலுடாக 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



I am not a hyperlink.

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.

பின்னோக்கி

முன்னோக்கி

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 இணைப் 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

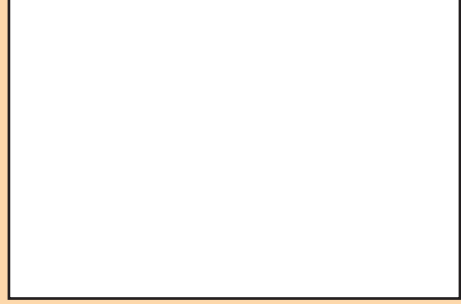
- ★ வழிகண்டறிதல்
- பயன்படுத்தும் இணையத்தளத்தில் எவ்வாறு உலா வரலாம்
- வேறு பக்கங்களுடன் தொடர்பை ஏற்படுத்துதல்

5

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

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:

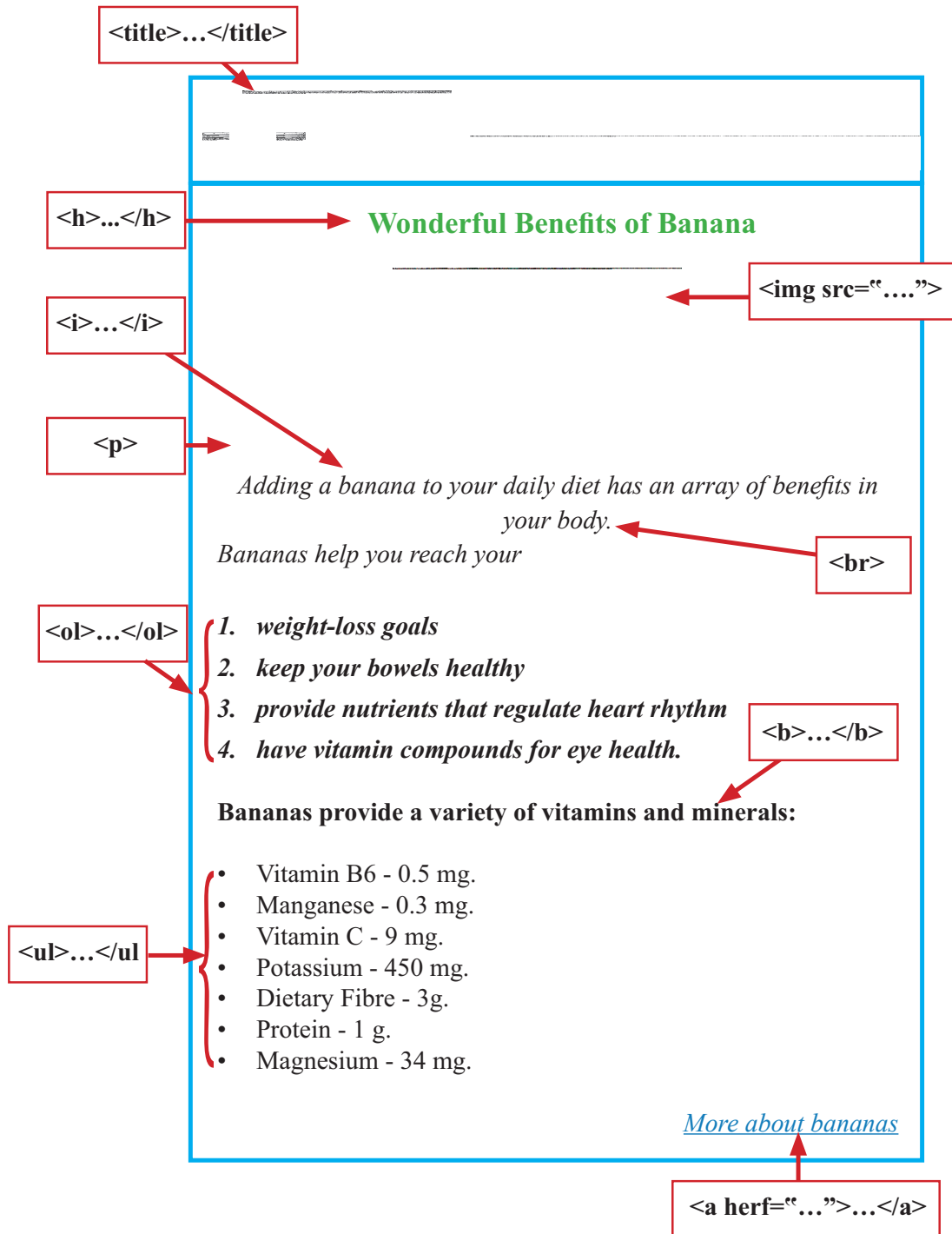
Notepad, NetBeans, Microsoft Visual
Studio Community, Word Press,
Bluefish, Eclipse

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

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



செயல்நூலில் செயற்பாடுகள் 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 இணைப் 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, ஓட்டுகள் ஆகியன இணையப் பக்கங்களைத் தயாரிக்கத் தேவையான பிரதான கூறுகளாகும்.

English-Sinhala-Tamil Glossary

No	English	Sinhala	Tamil
1.	abstract model	විදුක්ත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	ප්‍රවේශවීමේ වරප්‍රසාදය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුවලස 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 මූර්ෂණය	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 මුද්දිය	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	මුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவு உணர்திறன்மிக்க கணித்தல்
17.	associative law	සංඝටන න්‍යාය	கூட்டு விதி
18.	attenuation	වැහැරීම/හායනය	நொய்மை
19.	attribute	උපලක්ෂ්‍ය /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	சீலிணுபுலு/ சீலிணு/சீலிணு	சுயாதீன
23.	axiom	சீலிணு/சுலுணுணு	வெளிப்புடை உணுணு
24.	backups	புபுபு	காப்புபுபு
25.	bandwidth	கலுபு பபு/பபு பபு	புபு அகலு
26.	batch processing	காணுபு பபு	புபு முணுபுபுபுபு
27.	big data	புபு புபு	புபு தரபு
28.	binary	புபு	புபு, இபு
29.	binary coded decimal (BCD)	புபு பபு புபு	இபு குபுமுணு தபு
30.	bio-inspired computing	பபு பபு பபு/ பபு பபு பபு	பபுபுபுபுபுபுபுபு
31.	bit coin	புபு காபு	புபுபுபு பபுபு
32.	bitwise	புபு பபுபு	புபு பபு
33.	bitwise logical operation	புபு பபுபு பபுபு	புபு பபு தரபுபு
34.	black box testing	காபு பபுபு பபுபு	பபுபுபுபுபுபுபு
35.	blogging	பபு பபுபு	பபுபுபுபுபு
36.	boot-up	பபுபு	பபுபுபு
37.	broadcasting	பபுபு	பபுபுபுபு
38.	browsing	பபுபுபு	பபுபுபு
39.	bubble sort	பபுபு பபு/ பபுபுபு	பபுபு பபுபுபுபு
40.	built-in	பபுபு / பபுபு	பபுபுபு
41.	business process re-engineering (BPR)	பபுபு பபுபுபுபு பபு	பபுபு பபுபுபு
42.	candidate key	பபுபு பபு	பபுபுபுபுபுபு
43.	cardinality	பபுபுபு	பபுபுபு
44.	cathode ray tube (CRT)	பபுபுபு பபுபு	பபுபுபுபு

45.	central processing unit (CPU)	மீடெசு ஸுதீரீககெ	மத்திய ஸெயற்பாட்டு அலகு
46.	characteristics	கறீ லக்ஷண / ஸீவலக்ஷண	சிறப்பியல்புகள்
47.	check box	ஸலகூனூ கோடுவ	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	client-server model	ஸீலா ஸேர்வக-ஸீலா டூக	சேவைப் பயனர் மாதிரி
49.	clock	ஸீபக்ஷகெ	கடிகாரம்
50.	cloud computing	விலாகூலீ பரீகணகெ	மேகக் கணிமை
51.	coaxial cable	ஸமீக்ஷக ஸீலலகெ	ஓர்ச்சு வடம்
52.	code editor	கீத ஸுஸீகாரக	குறியுறை தாகுப்பி
53.	comment	வீவரணக	விளக்கக் குறிப்பு
54.	commutative law	ககாடீகை ககாட	பரிமாற்று விதி
55.	compact disc	ஸுஸகித ஸீஸீகெ	ஓளியியல் வட்டு
56.	compatibility	கலகூல	பொருந்துகை
57.	compiler	ஸமீபாடகெ	தாகுப்பான்
58.	component	ஸுர்வகெ	கூறு
59.	composite key	ஸுஸூக்த ககூர்	கூட்டுச் சாவி
60.	constant	கிதகெ	மாறிலி
61.	content management system (CMS)	அகீதரீகை கலூமீகாஹரண படீ஢ீகெ	உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமை
62.	context switching	ஸகீடீரீக ஸூவீவகெ	சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல்
63.	contiguous allocation	கா஢ீட வீகாசகெ	அடுத்தடுத்தான ஓதுக்கீடு
64.	control structure	பாலக வகூகெ	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு
65.	control unit (CU)	பாலக வீககெ	கட்டுப்பாட்டலக
66.	credit card	கூகபக	கடனட்டை
67.	customization	அகீரூவீகரணக	தனிப்பயனாக்கல்
68.	data	டீத	தரவு
69.	data and control bus	டீத ஸக பாலக பரீ	தரவும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும்

70.	database management system (DBMS)	தரவு கட்டுப்பாட்டு கட்டுமானம்	தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை
71.	data definition language (DDL)	தரவு வரையறை மொழி	தரவு வரையறை மொழி
72.	data dictionary	தரவு அகராதி	தரவு அகராதி
73.	data flow diagram	தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம்	தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம்
74.	data flow model (DFM)	தரவு பாய்ச்சல் மாதிரி	தரவு பாய்ச்சல் மாதிரி
75.	data link layer	தரவு இணைப்பு அடுக்கு	தரவு இணைப்பு அடுக்கு
76.	data manipulating language (DML)	தரவு கையாளல் மொழி	தரவு கையாளல் மொழி
77.	data migration	தரவு பெயர்ச்சி	தரவு பெயர்ச்சி
78.	debugging	வழு நீக்கல்	வழு நீக்கல்
79.	decision support system (DSS)	தீர்மான உதவு முறைமை	தீர்மான உதவு முறைமை
80.	declarative	அறிவிப்பு	அறிவிப்பு
81.	default values	இயல்புநிலை மதிப்பு	இயல்புநிலை மதிப்பு
82.	defragmentation	துணிக்கை நீக்கல்	துணிக்கை நீக்கல்
83.	demodulation	பண்பிறக்கம்	பண்பிறக்கம்
84.	device	சாதனம்	சாதனம்
85.	device driver	சாதனச் செலுத்தி	சாதனச் செலுத்தி
86.	digital	இலக்க முறை	இலக்க முறை
87.	digital camera	இலக்கமுறைப் படக்கருவி	இலக்கமுறைப் படக்கருவி
88.	digital economy	இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்	இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்
89.	digitizer	இலக்கமாக்கி	இலக்கமாக்கி
90.	direct implementation	நேரடி அமுலாக்கம்	நேரடி அமுலாக்கம்
91.	disk formatting	வட்டு வடிவமைப்பு	வட்டு வடிவமைப்பு
92.	distortion	திரிபு	திரிபு

93.	distributive law	விகிதக நகாச	பங்கீட்டு விதி
94.	document flow diagram	தெரிதக கதெரி சிபகத	ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம்
95.	domain	வசு	ஆள்களம்
96.	domain name server (DNS)	வசு தாது சேவாடாகத	ஆள்களப் பெயர் சேவையகம்
97.	domain name system (DNS)	வசு தாது சட்டிதக	ஆள்களப் பெயர் முறைமை
98.	dynamic host configuration protocol (DHCP)	கதக தாரக சாருத கிசுதாலிசு	மாறுத விருந்தோம்பி உள்ளமைவு தெறிமுறை
99.	dynamic web page	கதக வெதி சிபு	இயக்குநிலை வலைப்பக்கம்
100.	e-commerce	விசுத வாகிசக	மின் வர்த்தகம்
101.	economical feasibility	ஊரீக ககசதாவி	பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
102.	elementary process description (EPD)	தூலக கியாவலி விசீதரச	அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பு
103.	e-market place	உ-வெலசு சோசு	இலத்திரனியல் சந்தை இடம்
104.	encryption	கூசீக கீதகத	மறைகுறியாக்கம்
105.	enterprise resource planning system (ERPS)	வசவசாக சசிசுத சசுருசுதி சட்டிதக	நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை
106.	entity	கூதார்பு/ககிகூததீவச/சுதீதாவி	நிலைபொருள்
107.	entity identifier	கூதார்பு/ககிகூததீவச கசுதீவகத	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி
108.	entity relationship (ER) diagram	கூதார்பு சசிதகீதகா ருசசிபகத	நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
109.	executable	கியாதீதக கசு கதக	இயக்கத்தகு
110.	executive support system (ESS)	விடாகத சகாக சட்டிதக	நிறைவேற்று உதவு முறைமை
111.	expert system	விசேசக சட்டிதக	நிபுணத்துவ முறைமை

112.	extended binary coded decimal interchange cod (EBCDIC)	பீக்ஸை டீபீமெசு கீதக டுமெ	நீடித்த துவித குறிமுறை தசம இடமாற்றக் குறி
113.	extended entity relationship (ER) diagram	பீக்ஸை ஐதார்டி சுமீஷன்தா ருசு சுபதத	விரிவாக்கப்பட்ட நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
114.	feasibility study	ஐதஸ்தா அமெசதத	சாத்தியப்பாடு கற்கை
115.	feedback loop	புபீபுஷு டுசு	பின்னாட்டல் வளையம்
116.	fetch-execute cycle	ஐதரஸு-ஐதகரபுமீ வதத	தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி
117.	fiber optic	புதகா டதீது	இழை ஒளியியல்
118.	file	ஐதபு	கோப்பு
119.	file hierarchy	ஐதபு துராவுமீ	கோப்பு படிநிலை
120.	firewall	ஐதீ பபுர	தீச்சுவர்
121.	normal form	புபீம ப்மத அபீசுராவ	இயல்பாக்கல் வடிவம்
122.	fixed internal hard disk	அபு அதஸதீதர டுஷி தரீ	நிலையான உள்ளக வன்தட்டு
123.	flash memory	சுஸு/ கீசுதீம மதத	பளிச்சீட்டு நினைவகம்
124.	flash memory card	சுஸு/ கீசுதீம மதத பத	பளிச்சீட்டு நினைவக அட்டை
125.	flat file system	பீக ஐதபு பீதீமீ	சமதளக் கோப்பு முறைமை
126.	flip-flop	புபு-புபு	எழு-வழு
127.	float	ஓபுபு/ஓபுபு	மிதவை
128.	floppy disk	தமசு தரீ	நெகிழ் வட்டு
129.	flow chart	தரீமீ சுபதத	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
130.	folder	ஐதபு மதபு	கோப்புறை
131.	foreign key	ஐததீதத ததூர	அந்நியச்சாவி
132.	formatting	தரீசுபீ ததீமீ	வடிவமைத்தல்
133.	frame	ரூபு	சட்டகம்
134.	frequency modulation	சும்தத துரீசுத	அதிர்வெண் பண்பேற்றல்

135.	full adder	பூர்ணகலகக	முழுமைக் கூட்டி
136.	function	கூறக / காரீக	சார்பு
137.	functional dependency	காரீக ஢ீதீ ஃராகநீதகல	செயல் சார்புநிலை
138.	functional requirement	காரீக ஢ீதீ ஃலகககல	செயல்படு தேவை
139.	quantum computing	கீலோநீதீ ஃரீககக	சொட்டு கணீப்பு அடிப்படை
140.	gateway	டோர்டு மக / லாகுதீ தீலாரக /லாகுதீடோர	நுழைவாயில்
141.	genetic algorithm	ககத ஃகலீதோரீதம	மரபணு வழிமுறை
142.	geographical information system(GIS)	கூலீலீக தோரகூரக ஃதீதீக /மீகீககநீ தோரகூரக ஃதீதீக	புவியியல் தகவல் முறைமை
143.	graph plotter	கூசீதார லகககககக	படவரையி
144.	graphic tablet	பீககபீலகக	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	grid computing	காலக ஃரீககக	கோட்டுச்சட்டகக் கணீமை
146.	guided media	கியலு மாக	வழிபடுத்தப்பட்ட ஊடகம்
147.	half adder	ஃரீகககக	அரை கூட்டி
148.	hand trace	ககீகககரீகக	கைச் கவடுகள்
149.	hard disk	டகடீ ககலீ / டகடீ கீகக	வன்தட்டு
150.	hardware	டகடீக	வன்பொருள்
151.	hexadecimal	கடீ டகம	பதினறுமம்
152.	hierarchical model	தூரலடு ஃககக	படிநிலை மாதிரி
153.	host	ககீகாரக	விருந்தோம்பி
154.	hub	காக	குவியன்
155.	human operator	மீகீகீககககரீலீ	மனித இயக்குபவர்
156.	hybrid approach	டெலிகுநீ கூலீக	கலப்பு அணுகல்
157.	hyperlink	ஃகீகமீகீகக	மீ இணைப்பு
158.	Integrated circuits (IC)	ஃகககடுத ஃரீஃபீ	ஓருங்கிணைந்த கற்று
159.	icon	கீரகக	கிறு படம்

160.	identity	ஈர்வகாமு	அடையாளம்
161.	image	ரூபம்	படிமம்
162.	imperative	பிடிமானகீத	கட்டளை
163.	incremental	வரிடமானகீத	ஏறுமான, அதிகரிப்பு
164.	indexed allocation	அங்குதீத விகாசம்	கட்டி ஒதுக்கீடு
165.	information	தொருரு	தகவல்
166.	inkjet printer	கீத விகுதீ மிகுதம்	மைத-தாரைஅச்சப்பொறி
167.	instant messaging	கீதகித பகிவிகுதம்	உடனடிச் செய்தியிடல்
168.	integrated development environment(IDE)	கதீதகித கவரிடகித பரிசுரு	ஒருங்கிணைந்த விகுத்தி கூழல்
169.	integration test	அங்குதகித பரிசுதீதம்	ஒருங்கிணைந்த சோதிப்பு
170.	intelligent and emotional computing	மிகுதகித கித விகுதகித பரிசுதீதம்	நுண்ணறிவும் உணர்திறனுமிக்க கணித்தல்
171.	interface	அருரு மிகுதம்	இடைமுகம்
172.	internet service provider(ISP)	அதீதரிசுரு கீதகித கபசுதீதம்	இணையச் சேவை வழங்குனர்
173.	interpreter	அரிவிகிதகிதம்	மொழிமாற்றி
174.	interrupt	அருரு மிகுதம்	இடையூறு
175.	intranet	அதீத:சுரு/ அதீதரிசுரு	அகவிணையம்
176.	internet of things (IoT)	காரிவ கிதம் அதீதரிசுரு/ கமிகுத கிதம் அதீதரிசுரு	பொருட்களின் இணையம்
177.	iteration	கிதரிசுருதம்	மீள் செயல்
178.	karnaugh map	கானு கீதகிதம்	கானு வரைபடம்
179.	knowledge management system(KMS)	கிதகித கிதகிதகிதம் கிதகிதம்	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை
180.	large scale integration (LSI)	பிடித பரிசுதீதம் அதீதகிதம்	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு
181.	latency	பரிசுரு/கிதகிதம்	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 සන්දර්භය	ஒளிகாலும் இருவாயித் திரை / ஒளி உமிழும் இரு முனையம்
186.	linked allocation	සබැඳි විභාජනය	இணைப்பு ஒதுக்கீடு
187.	linker	සන්ධාරකය	இணைப்பி
188.	liquid crystal display(LCD)	ද්‍රවස්ථවික සන්දර්භය	திரவப்பளிங்குக் கணிணித் 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	අහිෂ්ඨ මාදුකාංග	தீம்பொருள்

204.	management information system (MIS)	கළමனாகர்ண தோர்நர்	முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை
205.	man-machine coexistence	மீதிசீ-ஓன்ரு ஈகபபவன்ம	மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்
206.	media access control (MAC)	மாதெ ஸ்ரவீஓ பாலக	ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு
207.	memory management unit(MMU)	மனக கலமனாகர்ண லீககெ	நினைவக முகாமைத்துவ அலகு
208.	mesh topology	மெசீ ஈ்ரலகெ	கண்ணி இடத்தியல்
209.	microprocessor	மீசூடு ஈககெகெ	நுண்ணெயலி
210.	microwave	மீசூடு தரஓ	நுண்ணலை
211.	mini disk	கூடா தரீக	சிறு வட்டு
212.	mobile computing	ஈஓம பரீஓணகெ	செல்லிடக் கணிமை
213.	mobile marketing	ஈஓம அலேலீகர்ணகெ	செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்
214.	modularization	மோடீசூலகர்ணகெ	கூறு நிலையாக்கம்
215.	modulation	மூர்சகெ	பண்பேற்றம்
216.	most significant	வெலீம வெசெகீ	அதியுயர் மதிப்பு
217.	mother board	மவ்ர ஸ்ரவீரவ	தாய்ப்பலகை
218.	multi agent systems	மெது காரக பதீமீ	பல்முகவர் முறைமை
219.	multi user-multi task	மெது பரீகீலக - மெது காரீகெ	பற்பயனர்-பற்பணி
220.	multi-core processors	மெது தர் ஈககெகெ	பல்கரு செயலி
221.	multimedia objects	மெது மாதெ வகீநு	பல்லுடக பொருள்
222.	multiplexer	மெது பரீகாரகெ	பல்சேர்ப்பி
223.	multiplexing	மெது பரீகர்ணகெ	பல்சேர்ப்பு
224.	multiprocessing	மெது ஈககெகெ	பன்முறைவழியாக்கி
225.	multitasking	மெதுகாரீகெ கீரீம	பற்பணி
226.	multi-threading	மெது-அநுநீயாகெகெ	பல் செயல்கூறு
227.	nature inspired	ஓகாதீ ஸ்ரீரீத பரீஓணகெ/	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக்

	computing	புறநகர் அனுபவீர்ப்பு பரிகரணம்	கணிப்பு
228.	nested loop	கீழ்ப்பு ஓட்டம்	நீடித்த வளையம்
229.	network addresses translating (NAT)	புற டோமி பரிகரணம்	வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு
230.	network architecture	புற கிராமம்	வலையமைப்புக் கட்டமைப்பு
231.	network layer	புற கீழ்ப்பு	வலையமைப்பு அடுக்கு
232.	network model	புற அமைதி	வலையமைப்பு மாதிரி
233.	neural network	கீழ்ப்பு புறம்	நரம்பியல் வலையமைப்பு
234.	non-functional requirement	கார்ப்பு கீழ்ப்பு அமைதி	செயல்பாடு தேவைகள்
235.	normalization	புறகரணம்	இயல்பாக்கல்
236.	null	அமைதி	வெற்று
237.	object code	வகை கீழ்ப்பு/	பொருள் குறி
238.	object oriented	வகை கீழ்ப்பு / பகுதி	பொருள் நோக்குடைய
239.	object- relational model	வகை-கீழ்ப்பு அமைதி	பொருள் உறவுநிலை மாதிரி
240.	octal	அமைதி	எண்மம்
241.	office automation system (OAS)	கார்ப்பு கீழ்ப்பு பகுதி	அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமை
242.	offline	புற அமைதி/ புறம் அமைதி	தொடரறு நிலை
243.	one's compliment	வகை அமைதி	ஒன்றின் நிரப்பி
244.	online	புறம் அமைதி	தொடரறு நிலை
245.	open source	வகை மூலம்	திறந்த மூலம்
246.	operational feasibility	மேலாமை அமைதி	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	operator category	கார்ப்பு பகுதி	செயலி வகை
248.	operator precedence	கார்ப்பு பகுதி	செயலி முன்னுரிமை
249.	optical character reader (OCR)	புற அமைதி கீழ்ப்பு	ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான்

250.	optical mark reader (OMR)	புறகு ஒலுது கிடுபடு	காந்த ஡ு ஂழுதுரு வாசிப்பான்
251.	output	புதிடாடு	வெளியீடு
252.	packet switching	புடி னுலுருடு	புாதி ஡ுடுடாற்றல்
253.	paging	பிடுகடுடு	பக்கமிடல்
254.	paradigm	புசுலுடுடுடு/ புதிலாடுடு/புதிருடு	குாட்பாட்டுச் சட்டகம்
255.	parallel implementation	புலாநீடு பீடுடுடு	சுடாந்தர அழுலாக்கம்
256.	parameter passing	புரூதி ஂடுடு	பரடாநக் கடத்தல்
257.	parity	புலாடு	சுடநிலை
258.	password	புர படுடு	கடவுச்சுால்
259.	payment gateway	புலுபீ லாபுடு ஡ீலாடு	பணக் குாடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	புலீடு ப்ருடுடுகடுடு	காலழுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheral device	புரீடுநீ ப்லாடுடு / ப்லுடுடு	புறச் சாடுநம்
262.	phablet	புடீலுடு	பெப்பட்
263.	phased implementation	புலுடுபீடுடுடு / பிடுலுடு க்ருடாநீடுகடுடு	கட்ட அழுலாக்கல்
264.	phase modulation	புலா ப்ருடுடுடு	நிலை பண்பேற்றம்
265.	phishing	புலுடுடு	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	புலுடுடு பீடுடுடு	பெளதீக அடுக்கு
267.	physical memory	புலுடுடு ப்லடுடு	பெளதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	பிடுலடுடு பீடுடுடுடு / பிடுலடுடு க்ருடாநீடுகடுடு	ழுண்ணாடி அழுலாக்கல்
269.	piracy	புலுடுடுடு/ ப்ருடுடுடுடு	களவு
270.	pirated software	புலுடுடு/ப்ருடுடுடுடு ஡ுடகாடுடு	திருட்டு ஡ுன்புாருள்
271.	plagiarism	புலுடுடு/புலுடுடுடுடு ப்லுடுடுடு	கருத்துத் திருட்டு
272.	point to point connection	புட்புடு ப்ருடுடுடு ப்லுடுடுடுடுடு	ஒன்றுடனான்று இணைப்பு

273.	pointing device	தட்டிவிரி எலக்ட்ரானிக்	கட்டி சாதனம்
274.	port	கைபேசிய	வாயில், துறை
275.	portable external hard disk	சுருதி/சுருதிவகிய டிஸ்க் டைவ்	காவத்தகு புற வந்தட்டு
276.	portal	தீவாரம்/ அலுவல்தீவாரம்	வலைவாசல்
277.	Point of sale (POS) machine	பிளவுதீவாரம் போல இயந்திரம்	விற்பனை இட இயந்திரம்
278.	postulate	எதிர்ப்பதம்	எடுகோள்
279.	power supply	பிளவு சக்தி/சக்தி சக்தி	மின் வழங்கி
280.	presence check	தீவாரம் சரிசரி	இருத்தல் சரிபார்த்தல்
281.	presentation layer	கமர்சன/ஒருசரி கிரிதீவாரம்	முன்வைப்பு அடுக்கு
282.	primary key	பிரதீவாரம்/பிரதீவாரம்	முதன்மைச் சாவி
283.	primitive data type	பிரதீவாரம் தீவாரம்	பூர்வீகத் தரவு வகை
284.	privacy	செய்திரிதீவாரம்	அந்தரங்கம்
285.	private key	செய்திரிதீவாரம்	பிரத்தியேகச் சாவி
286.	process	பிரதீவாரம்/பிரதீவாரம்/ சக்தி	செயல்/ முறைவழியாக்கல்
287.	process control block(PCB)	பிரதீவாரம் சாருவ தீவாரம்	செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
288.	process management	பிரதீவாரம் கமர்சனம்	செயல் முகாமைத்துவம்
289.	process states	பிரதீவாரம் தீவாரம்	செயல் நிலை
290.	process transition	பிரதீவாரம் கமர்சனம்	செயல் நிலைமாறல்
291.	product commercialization	தீவாரம் வாக்ரணம்	தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்
292.	product of sum (POS)	தீவாரம் தீவாரம்	கூட்டுத்தொகையின் பெருக்கம்
293.	program translator	தீவாரம் சரிசரி	செய்திரல் மொழிபெயர்ப்பான்
294.	proprietary	தீவாரம் கமர்சனம்	தனியுரிமை
295.	protocol	தீவாரம்	நடப்பொழுங்கு

296.	prototyping	இலாகாநிகர்ணய	முலவகை மாதிரி
297.	proxy server	நியோகன சேவாடாககய	பதிலாள் சேவையகம்
298.	pseudo code	விநாச கேதக	போலிக்ருறி
299.	public switch telephone network (PSTN)	பொது ஸ்விச் டூர்க்ஷன சாருக	பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு
300.	public key	பொது யகூர்	பொதுச் சாவி
301.	pulse code modulation	ஸ்பன்ஷு கேத இரீசகய	துடிப்புக்குறி பண்பேற்றம்
302.	pulse width modulation	ஸ்பன்ஷு விதர் இரீசகய	துடிப்பு அகலப் பண்பேற்றம்
303.	radio button	விடல்ச நேர்ம	ரேடியோ பொத்தான்
304.	random access memory (RAM)	கசலீகாவி ப்ரவேக மதகய	தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம்
305.	range check	பராச பரீக்ஷாவி	வீச்சு சரிபார்த்தல்
306.	rapid application development (RAD)	கீக்டு யேஷுமீ கம்பிரீதகய	துரித பிரயோக விருத்தி
307.	read only memory (ROM)	படிக மானு மதகய	வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
308.	real time	நடீச காலிக	நிகழ்நேரம்
309.	record	ரபலகீயாத	பதிவு
310.	redo	காலித கிரீம	மீளச் செய்
311.	redundancy	கமலிரீக்ஷாவி	மிகைமை
312.	reference model	யோமூ ஂகாநிக	வலையமைப்பின் கட்டமைப்பு
313.	refreshing	புஷுஷு கிரீம	புத்துயிர்ப்பித்தல்
314.	register memory	ரேஜிஸ்டர் மதகய	பதிவகம்
315.	relational	கமீஷனீதக	தொடர்பு, உறவுநிலை
316.	relational model	கமீஷனீதக ஂகாநிக	உறவுநிலை மாதிரி
317.	relational database	கமீஷனீதக டீதீ கமூடாக	உறவுநிலை தரவுத்தளம்
318.	relational instance	கமீஷனீதகா கிடீரீதக	தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டு

319.	relational schema	ஈதீ஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁	தததததத துததத தததத
320.	relationship	ஈதீ஁஁஁஁஁஁	தததததததததத
321.	remote	஁஁஁஁	தததத, துத
322.	render	஁஁஁	஁஁஁஁
323.	repeater	஁஁஁஁஁஁	஁஁஁, ஁஁஁
324.	repetition	஁஁஁஁஁஁	஁஁஁ ஁஁஁஁
325.	reset button	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁
326.	retrieve	஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁
327.	return value	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁	தத஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁
328.	reverse auction	஁஁஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁
329.	ring topology	஁஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁
330.	router	஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁஁, ஁஁஁஁஁஁஁஁
331.	routing	஁஁ ஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁஁஁
332.	scanner	஁஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁ ஁஁஁஁
333.	scheduler	஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁஁
334.	scope of variable	஁஁஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁஁
335.	query	஁஁஁஁	஁஁஁஁
336.	selection	஁஁஁஁	தத஁஁
337.	selector	஁஁஁஁	தத஁஁, தத஁஁஁஁஁஁
338.	sensor	஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁
339.	sequence	஁஁஁஁஁	தததத
340.	sequential circuit	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁	தததத஁஁ ஁஁஁஁
341.	sequential search	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁஁ தத஁஁
342.	server	஁஁஁஁஁஁஁ / ஁஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁
343.	session layer	஁஁஁ ஁஁஁஁	஁஁஁஁ ஁஁஁஁
344.	sharable pool	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁	஁஁஁஁஁ ஁஁஁ ஁஁஁
345.	sign-magnitude	஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁ / ஁஁஁஁஁	஁஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁

		பரிமாணங்கள் / அளவீடுகள் பரிமாணங்கள்	
346.	single user-multi task	ஐக்கிய பரிமாணம்-பல பரிமாணங்கள்	தனிப்பயனர்-பற்பணி
347.	single user-single task	ஐக்கிய பரிமாணம்-ஐக்கிய பரிமாணங்கள்	தனிப்பயனர்-தனிப்பணி
348.	smart card	கூறு கார்ட்	கூட்டினை அட்டை
349.	smart phone	கூறு தொலைபேசி	கூட்டினைத் தொலைபேசி
350.	smart system	கூறு அமைப்பு	கூட்டினை முறைமை
351.	social networking	சமூக தொடர்பு	சமூக வலையமைப்பாக்கல்
352.	software	மென்பொருள்	மென்பொருள்
353.	software agent	மென்பொருள் காரணி	மென்பொருள் முகவர்
354.	sort	வரிசைப்படுத்துதல்	வரிசைப்படுத்துதல்
355.	source	மூலம்	மூலம்
356.	spiral model	சுருளி மாதிரி	சுருளி மாதிரி
357.	spooling	சுற்றுதல்	சுற்றுதல்
358.	Star topology	விண்மீன் இடத்தியல்	விண்மீன் இடத்தியல்
359.	stepwise refinement	படிமுறை நேக்கல்	படிமுறை நேக்கல்
360.	storage	சேமிப்பு	சேமிப்பு
361.	storage allocation	சேமிப்பு ஒதுக்கல்	சேமிப்பு ஒதுக்கல்
362.	stored program concept	சேமிக்கப்பட்ட செயல்நிரல்	சேமிக்கப்பட்ட செயல்நிரல்
363.	structure	கட்டமைப்பு	கட்டமைப்பு
364.	structure chart	கட்டமைப்பு வரைபடம்	கட்டமைப்பு வரைபடம்
365.	structured	கட்டமைப்பு	கட்டமைப்பு
366.	structured query language(SQL)	கட்டமைப்பு வினாவல் மொழி	கட்டமைப்பு வினாவல் மொழி
367.	submit button	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்
368.	subnet mask	உபவலை மறைமுகம்	உபவலை மறைமுகம்
369.	sub-netting	உபவலையமைப்பு	உபவலையமைப்பு

392.	touch pad	ஃபர்டிகை ூபடாகை / பாடகை	தொடு அட்டை
393.	touch screen	ஃபர்டிகை திரை	தொடுதிரை
394.	transaction processing system(TPS)	தனுடேனு ஃகைஃதீ பட்டீதீ	பரிமாற்றச் செயலாக்க முறைமை
395.	transitive dependency	ஃ஢ுதீதீ பராகதீதாவ	மாறுத் சார்பு நிலை
396.	transport layer	புலாகை ஃபர்	போக்குவரத்து அடுக்கு
397.	transport protocol	புலாகை தியலாவலீ	போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கு
398.	tuple	ூபலுதீயாக/பீலீ	பதிவு/நிரை
399.	twisted pair	ஃதீர் ஃதல	முறுக்கிய சோடி
400.	two's compliment	டேதேதீ ஃதபுரகை	இரண்டின் நிரப்பி
401.	type check	புரஃப பரீதீதாவ	வகை சரிபார்த்தல்
402.	constraint	ஃரோதிகை	கட்டுப்பாடு வகை
403.	ubiquitous computing	ஃபீலீபீதீ ஃததிகை	எங்குத் வியாபித்த கணிமை
404.	undo	ஃதீதீ தீரீ	செயல்தவிர்
405.	unguided media	தீதலு தாவை மாதிகை	வழிபடுத்தப்படாத ஃதகம்
406.	uni-casting	ஃத பதீபீதிகை	தனிப்பரப்பல்
407.	unicode	ஃதிகோதீ/ பீதிகை	ஒற்றைக்குறி முறை
408.	unique constraint	ஃததிகை ஃரோதிகை	தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
409.	unit testing	பீதிகை பரீதீதிகை	அலகுச் சோதனை
410.	universal	ஃபீலு	பொது
411.	updating	தாவதீதாவ தீரீ	தற்காலப்படுத்தல்
412.	user	பரீதீதிகை	பயனர்
413.	user defined	பரீதீதிகை தீரீலாவீ	பயனர் வரையறை
414.	validation	பலு தீரீ	செல்லுபடியாக்கல்
415.	variable	பீலுதிகை	மாறி
416.	very large scale integration (VLSI)	ஃத பீதாவ பரீலாதீ ஃததலீ	திகப் பெரியளவிலான ஃருங்கிணைப்பு

417.	video graphic adapter (VGA)	புது வீனுக அனுகுருகூருவ	காணாளி வரையி பொருத்தி
418.	virtual community	அதர்ச துதாவ	மெய்நிகர் சமுகம்
419.	virtual memory	அதர்ச மிதகத	மெய்நிகர் நினைவகம்
420.	virtual storefront	அதர்ச வெலுத துதூரிகாடாருத	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfall model	தூததூலி அகாதித	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	தரங் அாடமித	அலை நீளம்
423.	web portal	வெலி தூவாருத	வலை வாசல்
424.	web server	வெலி தூவாருதகத	இணைய தூவைகம்
425.	web service provider	வெலி தூவா கததூமிகரு	இணைய தூவை வழங்குனர்
426.	white box testing	தூவூத மிதூதா தரூதூவ	வெண்பெட்டித் தூதிப்பு
427.	world wide web(WWW)	லூக விசூர் விதமித	உலகளாவிய வலை
428.	uniform resource locator (URL)	தூகாகாரி கமிதத் திதூவாருத	தூர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	uniform resource identifier(URI)	தூகாகாரி கமிதத் ததூதூவாருத	தூர்மை வள அடையாளங்காட்டி