அலகு V கணிப்பொறியில் தமிழ்

பாடம் 18

கணிப்பொறியில் தமிழ்

N2R2VV

18.1 அறிமுகம்

“ பிறநாட்டு நல்லறிஞர் சாத்திரங்கள்
தமிழ்மொழியிற் பெயர்த்தல் வேண்டும்;
இறவாத புகழுடைய புதுநூல்கள்
தமிழ்மொழியில் இயற்றல் வேண்டும்;
மறைவாக நமக்குள்ளே பழங்கதைகள்
சொல்வதிலோர் மகிமை இல்லை;
திறமான புலமையெனில் வெளிநாட்டோர்;
அதை வணக்கஞ் செய்தல் வேண்டும். ”

- ■ மகாகவி பாரதி

இருபதாம் நூற்றாண்டின் இணையற்ற மனித கண்டுபிடிப்புதான் கணிப்பொறி. தொடக்க காலத்தில் கணக்கிடும் கருவியாக தொடங்கிய கணிப்பொறியின் வளர்ச்சி இன்று கணிப்பொறி இல்லாமல் மனித வாழ்வு இல்லை என்ற நிலையில் தனது அசுர வளர்ச்சியால் மனிதர்களின் அத்தியாவசிய பொருளாக மாறிவிட்டது.

மாறிவரும் தொழில்நுட்பங்களுக்கு ஈடுகொடுத்து தன்னை தகவமைத்துக்கொள்ளும் ஆற்றல் எந்த மொழிக்கு இல்லையோ அந்த மொழி கால வெள்ளத்தில் அடித்து செல்லப்பட்டுவிடும் என்பது உண்மை. எத்தனை புதிய தொழில்நுட்பங்கள் வந்தாலும் அவை அனைத்தையும் தன்வயப்படுத்திக்கொண்டு தன்னிலை மாறாது, வாழும் மொழியாக பல ஆயிரம் ஆண்டுகளாக வாழ்ந்து வருவது நமது செந்தமிழ். தமிழ் வெறும் மொழியல்ல, நமது அடையாளம், நமது உயிர், நமது உணர்வு.

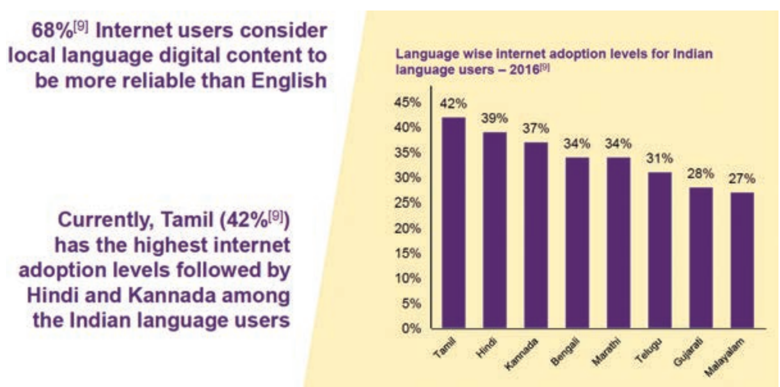
“எங்கள் வாழ்வும், எங்கள் வளமும் மங்காத
தமிழென்று சங்கே முழங்கு ” – புரட்சி கவி.

இயல், இசை, நாடகம் எனும் முத்தமிழ் இன்று கணினித்தமிழ் என “நான்தமிழ்” (நான்கு + தமிழ்) என்றாகி தமிழ்த்தாயின் முடியில் மேலும் ஓர் அணியாய் திகழ்கின்றது. கணிப்பொறியில் தமிழின் நிலை அதன் எதிர்காலம் பற்றி இனி காணாலாம்.

18.2 இணையத்தில் தமிழ்:

இணையம் இன்று ஒவ்வொரு சாதாரண மனிதனின் வாழ்விலும் பிரிக்கவியலா ஓர் அங்கமாகிவிட்டதை நாம் அறிவோம். இணையம் மிகச்சிறந்த தகவல் தொழில்நுட்ப சாதனம். இணையத்தின் மூலம் நாம் அனைத்தையும் தெரிந்துகொள்ளலாம்.

சிங்கப்பூர்-யை தலைமையிடமாக்க கொண்ட KPMG என்ற நிறுவனம் கூகுள்-டன் இணைந்து கடந்த ஆகஸ்டு 2017-ல் நடத்திய ஆய்வில், 2016ம் ஆண்டுவாக்கில் இந்தியாவில் இணையத்தில் அதிகமாக பயன்படும் மொழிகளில் தமிழ் முதலிடம் வகிப்பதாகவும், 42% பேர் தமிழ் மூலம் இணையத்தை பயன்படுத்துவதாகவும் தெரிவித்துள்ளது.



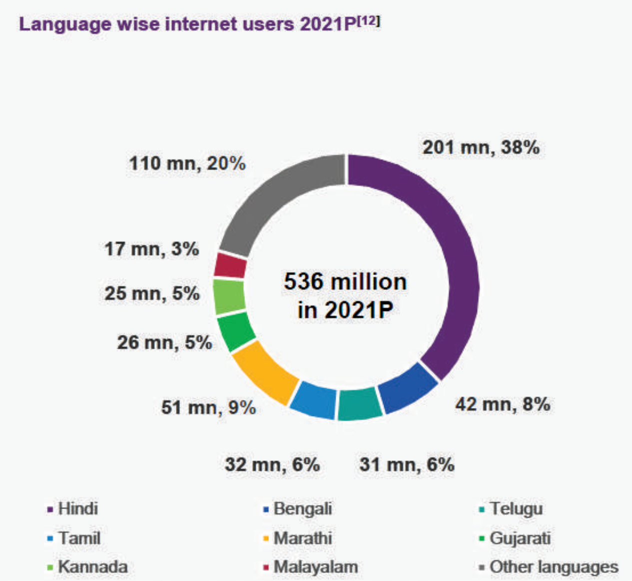
Chapter 18.indd 287 4/11/2020 11:53:26 AM

மேலும், 2021ம் ஆண்டுவாக்கில், 74% பேர் தமிழில் இணையத்தை அணுகுவார்கள் என்றும் அப்போதும், இந்தியாவில் இணையத்தில் தமிழே முதலிடத்தில் இருக்கும் எனவும் தெரிவிக்கப்பட்டுள்ளது.

By 2021, the number of Hindi internet users will be more than English users

Marathi, Bengali, Tamil and Telugu internet users are expected to form 30%[12] of the total Indian language internet user base

Tamil and Kannada speakers have the highest propensity to adopt internet in future with the Indian language enablement of the ecosystem



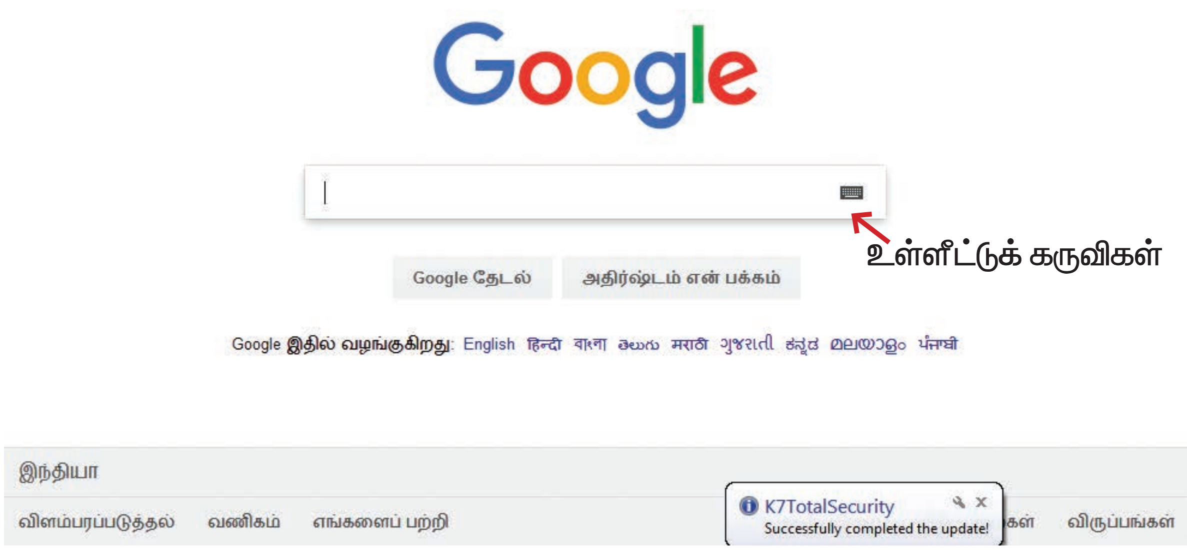
Language	Adoption propensity
Hindi	54%
Bengali	46%
Telugu	60%
Tamil	74%
Marathi	43%
Gujarati	43%
Kannada	74%
Malayalam	44%
Other languages	NA*

* Propensity to adopt internet in future has been ascertained for select 8 Indian languages

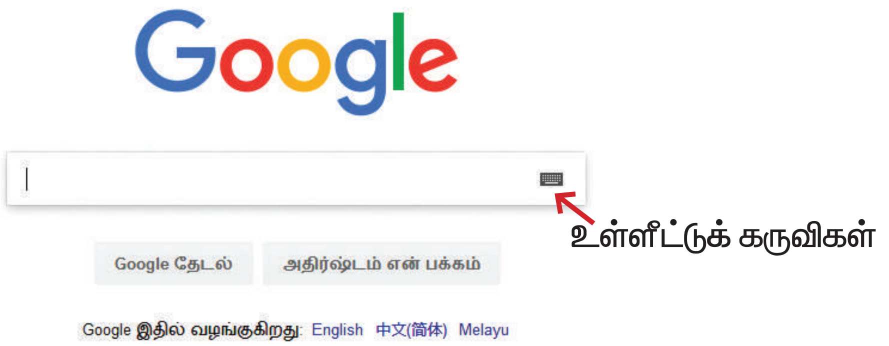
இந்த புள்ளிவிவர கணக்குகள் மேலும் பல இணைய சேவைகளை தமிழில் வழங்க உதவும்.

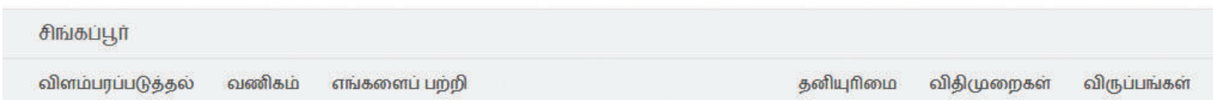
18.3 தமிழில் தேடுபொறிகள்:

இணையம் என்ற அகன்ற வெளியில், உங்களுக்கு தேவையான தகவல்களை நொடிப்பொழுதில் தேடித்தருபவை "தேடுபொறிகள்". பல தேடுபொறிகள் இருந்தாலும், அவற்றில் சிறந்து விளங்குபவை ஒரு சில மட்டுமே. இணைய உலகில் சிறந்த பத்து தேடுபொறிகளில், "கூகுள் (Google)" முதலிடத்திலும், மைக்ரோசாஃப்ட் நிறுவனத்தின் "பிங் (Bing)" இரண்டாம் இடத்திலும், "யாகூ (Yahoo)" மூன்றாமிடத்திலும் உள்ளது. இதில், கூகுள் மற்றும் பிங் தமிழில் தேடும் சேவைகளை வழங்கி வருகின்றது. கூகுள் தமிழில் தேடுவதற்கு வசதியாக, தமிழ் தட்டச்சு வசதியையும் வழங்குகின்றது.

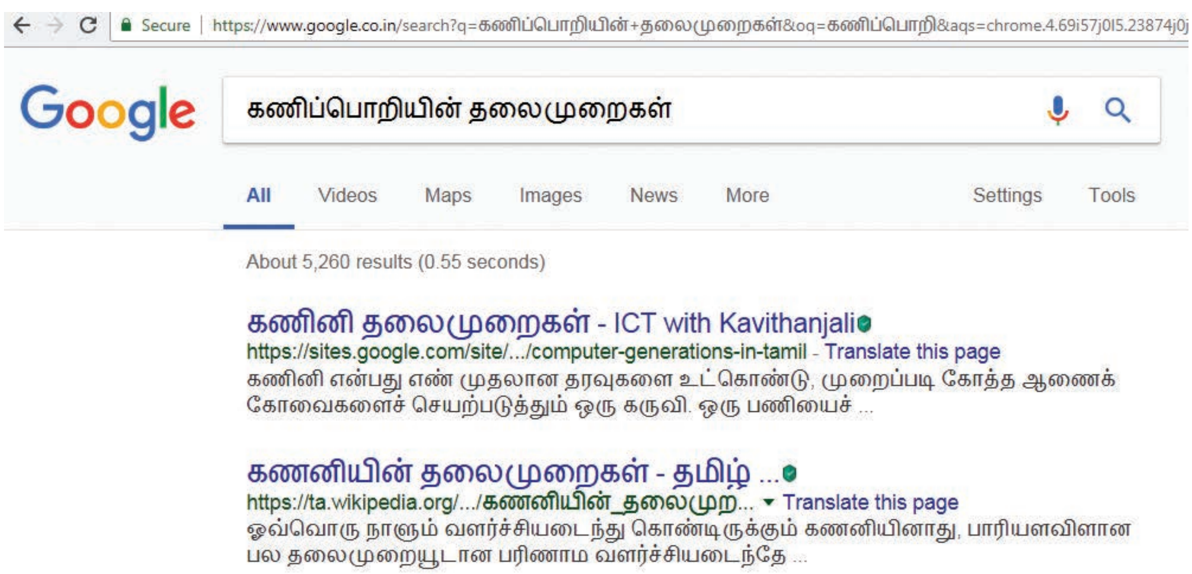


படம் 18.1(a) தமிழில் கூகுள் (இந்தியா)





படம் 18.1(b) தமிழில் கூகுள் (சிங்கப்பூர் மற்றும் மலேசியா)

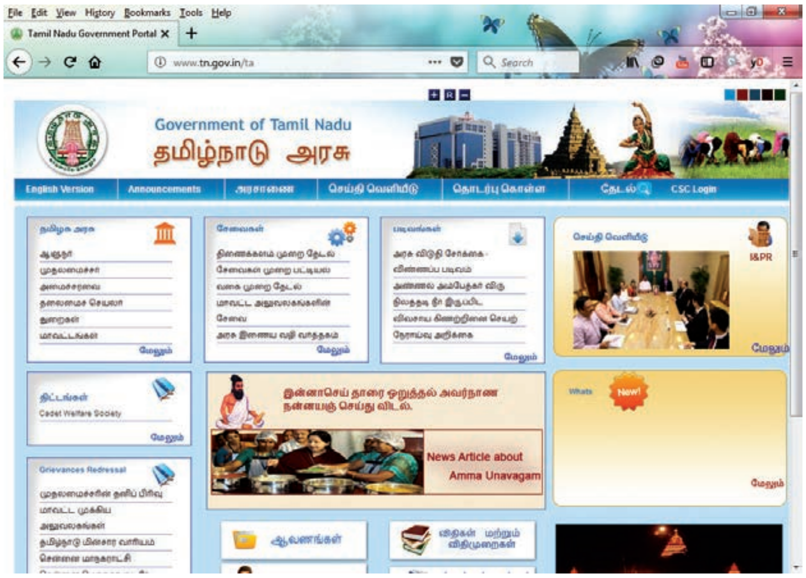


படம் 18.2 கூகுளில் தமிழில் தேடுதல்

18.4 மின் அரசாண்மை (e-Governance):

ஒரு அரசின் சேவைகளை இணையத்தின் வழியே பெறுவது மின் அரசாண்மை எனப்படும். நமது தமிழ்நாடு அரசு தனது அனைத்து சேவைகளையும் இணையத்தின் வழியே வழங்கி வருகின்றது. தமிழகத்தின் எந்த மூலையில் இருந்தாலும், அரசுடன் உடனடியாக இணையத்தின் வழியே தொடர்பு கொள்ள முடியும். முக்கிய அறிவிப்புகள், அரசாணைகள், அரசின் திட்டங்கள், சேவைகள் போன்றவை இணையத்தின் வழியே கிடைக்கின்றது.

Chapter 18.indd 289 4/11/2020 11:53:26 AM



படம் 18.3 தமிழக அரசின் இணையதளம்

தமிழ் வழி மின் அரசாண்மை	இணைய முகவரி
தமிழ்நாடு அரசு அதிகாரப்பூர்வ இணையதளம்	http://www.tn.gov.in/ta
வேளாண்மை பொறியியல் துறை	http://www.aed.tn.gov.in/
தமிழ்நாடு அரசு சுற்று சூழல் துறை	http://www.environment.tn.nic.in/
அரசு தேர்வுகள் துறை	http://www.dge.tn.nic.in/
தமிழ்நாடு சுகாதாரத் துறை	http://www.tnhealth.org/
தமிழ்நாடு சிறு, குறு தொழில் முனைவோர் நலத்துறை	http://www.msmeonline.tn.gov.in/
ஊரக வளர்ச்சி மற்றும் ஊராட்சித் துறை	http://www.tnrd.gov.in/
பிற்படுத்தப்பட்டோர், மிகவும் பிறபடுத்தப்பட்டோர் மற்றும் சிறுபான்மையினர் நலத்துறை	http://www.bcmbcmw.tn.gov.in/
தமிழ்நாடு அரசு வனத்துறை	https://www.forests.tn.gov.in/
இந்து அறநிலையத் துறை	http://www.tnhrce.org/
தமிழ்நாடு அரசு பணியாளர் தேர்வாணையம் (TNPSC)	http://www.tnpsc.gov.in/tamilversion/index.html
இலங்கை அரசின் அதிகாரப்பூர்வ இணையதளம்	https://www.gov.lk/index.php

இந்தியாவிற்கு வெளியே, இலங்கை அரசு தனது இணைய சேவை முழுவதும் தமிழில் வழங்குகிறது. சிங்கப்பூர் அரசு தனது அதிகாரப்பூர்வ இணைய தளத்தை தமிழில் இயக்கவில்லை எனினும், அனைத்து அரசு சேவைகளை, தமிழிலும் வழங்கி வருகின்றது

18.5 மின் நூலகம்:

மின்நூல்களை (e-Books) தொகுத்து வழங்குபவை மின் நூலகங்கள், லட்சக்கணக்கான தமிழ்நூல்களைக் கொண்ட மின்நூலகங்கள் பல நிறுவப்பட்டுள்ளது. இவை, இணையத்தின் வழியே அச்சு புத்தகங்கள் போய் சேரமுடியாத இடங்களில் வாழும் ஆயிரக்கணக்கான தமிழர்களுக்கு நல்ல பல தமிழ்நூல்களை கொண்டு சேர்க்கும் பணியினை செய்து வருகின்றன.

Chapter 18.indd 290 4/11/2020 11:53:26 AM

மின் நூல்கள் கிடைக்கும் தளங்கள்	இணைய முகவரிகள்
ஒன்றாம் வகுப்பு முதல் 12 ம் வகுப்பு வரையான தமிழ்நாடு மாநில பள்ளி பாடப்புத்தகங்களும், இடைநிலை ஆசிரியர் பயிற்சி பாடப்புத்தகங்களும்	http://www.textbooksonline.tn.nic.in/
தமிழ்நாடு இணைய கல்விக் கழக மின் நூலகம் (முன்னர் தமிழ்நாடு இணையப் பல்கலைக் கழகம் என அழைக்கப்பட்டது)	http://www.tamilvu.org/library/libindex.htm
கன்னிமரா மின் நூலகம்	http://connemarapubliclibrarychennai.com/Veettukku_oru_noolagam/index.html
தமிழிணைய மின்னூலகம்	http://tamildigitallibrary.in/
சென்னை நூலகம்	http://www.chennailibrary.com/
தமிழகம்	http://www.thamizhagam.net/parithi/parithi.html
மதுரை தமிழ் இலக்கிய மின் தொகுப்புத் திட்டம்	http://www.projectmadurai.org/pmworks.html
பழமையான புத்தகங்கள் மற்றும் கையெழுத்துப் பிரதிகள்	http://www.tamilheritage.org/old/text/ebook/ebook.html
நூலகம்	http://www.noolaham.org/wiki/index.php/
அண்ணா நூற்றாண்டு நூலகம்	http://www.annacentenarylibrary.org/

18.6 தமிழ் தட்டச்சு இடைமுக மென்பொருள்

கணிப்பொறியை பயன்படுத்தி சொற்செயலிகளில் ஆவணங்களை தட்டச்சு செய்யவும், இணையத்தின் வழியே தகவல்களை தேடவும், பெறவும் மட்டுமே தமிழ் அதிகமாக பயன்படுத்தப்படுகிறது. கணிப்பொறியில் தமிழில் தட்டச்சு செய்ய பல்வேறு வழிமுறைகள் பயன்படுத்தப்படுகிறது. அவற்றில், தமிழ் இடைமுக மென்பொருட்களை பயன்படுத்தி தட்டச்சு செய்யும் முறை தற்போது மிகவும் பிரபலமான ஒன்றாகும். கணிப்பொறிகள் மட்டுமின்றி ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளிலும், இம்முறையில் தட்டச்சு செய்வது மிகவும் எளிதான ஒன்றாகும்.

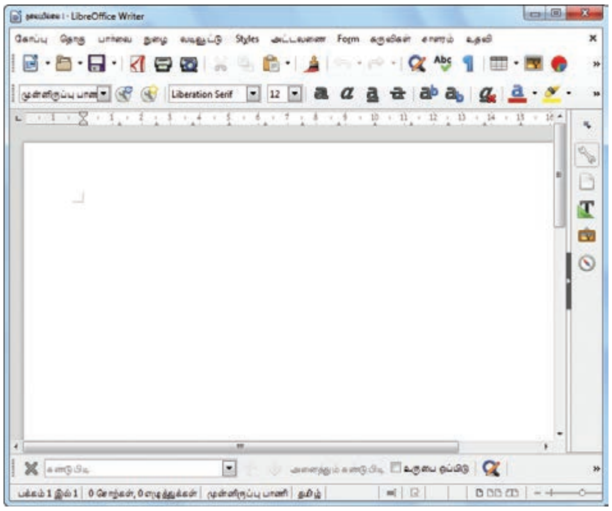
18.6.1 பிரபலமான தமிழ் இடைமுக விசைப்பலகைகள்:

- NHM Writer, e-கலப்பை மற்றும் லிப்பிகார் – போன்றவை ஆங்கில ஒலியியல் முறையில், தமிழ் யுனிகோட், தமிழ் 99 போன்ற தட்டச்சு முறையில் வேலை செய்யும் தமிழ் விசைப் பலகை இடைமுக மென்பொருட்கள் ஆகும்.
- செல்லினம் மற்றும் பொன்மடல் – ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில், ஆண்ட்ராய்டு இயக்க அமைப்பில், ஆங்கில ஒலியியல் முறையில் பயன்படுத்தப்படும் இடைமுக விசைப்பலகை மென்பொருட்கள் ஆகும்.

படம் 18.4 eKalappai தொடக்க திரை

18.7 தமிழ் அலுவலக மென்பொருட்கள்

பிரபலமான அலுவலக மென்பொருட்களான மைக்ரோசாப்ட் ஆஃபீஸ், ஒபன் ஆஃபீஸ் போன்றவை தமிழில் பயன்படுத்தும் வகையில் தமிழ் இடைமுக வசதியை வழங்குகிறது. இவ்வசதிகளை இணையத்தின் வழியே பதிவிறக்கம் செய்து, நிறுவிக் கொள்ள முடியும். தமிழ் இடைமுகம் நிறுவப்பெற்ற பின்னர், அலுவலக மென்பொருட்களின் (மைக்ரோசாப்ட் ஆஃபீஸ், ஒபன் ஆஃபீஸ்) பட்டிப்பட்டை, குறும்படங்களின் பெயர்கள் போன்ற அனைத்தும் தமிழில் தோன்றும். மேலும், கோப்புகள் மற்றும் கோப்புரைகளின் பெயர்களை தமிழிலேயே உருவாக்க முடியும்.



படம் 18.5 Libra Office Writer தமிழ் பதிப்பு

இவை மட்டுமின்றி, முழுவதும் தமிழிலேயே இயங்கும் அலுவலக மென்பொருட்களும் பயன்பாட்டில் உள்ளது. அவற்றில் தமிழ் லிபரெ ஆஃபீஸ், தமிழ் ஒபன் ஆஃபீஸ், அழகி யுனிகோட் எடிட்டர், பொன்மொழி, மென்தமிழ், கம்பன், வாணி போன்ற அலுவலக மென்பொருட்கள் முழுவதும் தமிழில் பயன்படுத்தும் வகையில் வடிவமைக்கப்பட்டுள்ளது.

18.8 தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு பயன்பாடுகள்:

"தமிழ்பொறி" என்ற மென்பொருள், சுமார் 30000 க்கும் அதிகமான ஆங்கில சொற்களுக்கு ஈடான தமிழ் சொற்களை உள்ளடக்கிது. இதன் மூலம், சிறிய ஆங்கில சொற்றொடர்களுக்கு இணையான தமிழ் மொழி பெயர்ப்பை பெறலாம்.

மேலும், கூகுள் நிறுவனம், தமிழிலிருந்து பிற மொழிகளுக்கு மொழி பெயர்க்கும் "மொழிபெயர்ப்பு" நிகழ்நேர பயன்பாட்டை வழங்கிவருகின்றது.

18.9 தமிழ் நிரலாக்க மொழி:

கணிப்பொறி மற்றும் ஸ்மார்ட் கைப்பேசிகளில் மென்பொருட்களை வடிவமைக்க பயன்படும் நிரலாக்க மொழிகள் இதுவரை ஆங்கிலத்தில் மட்டுமே இருந்துவந்த நிலையில், தமிழிலும், நிரலாக்க மொழி வடிவமைக்கும் முயற்சிகள் நடைபெற்றுவருகின்றன. அதனடிப்படையில், பைத்தான் நிரலாக்க மொழியை அடிப்படையாக கொண்டு, முதல் தமிழ் நிரலாக்க மொழி "எழில்" வடிவகைக்கப்பட்டுள்ளது. இந்த நிரலாக்க மொழியை பயன்படுத்தி, சிறிய அளவிலான நிரல்களை தமிழிலேயே எழுதமுடியும்.

தமிழ் தகவல் பரிமாற்றத்திற்கான குறியீட்டு முறைகள்

18.10 தகவல் பரிமாற்றத்திற்கான தமிழ் குறியீட்டு முறை

TSCII (Tamil Script Code for Information Interchange)

கணிப்பொறி இருநிலை எண்களை அடிப்படையாக கொண்டது எனவும், கணிப்பொறியில் உள்ளிடப்படும் தரவுகள் இருநிலை எண்களாக மாற்றப்படும் என்பதையும், இந்த பாடப் புத்தகத்தின் முதல் அலகில் கற்றீர்கள். கணிப்பொறியில் கொடுக்கப்படும் தரவுகளும், தகவல்களும் கையாள **ASCII** என்ற குறியீட்டு முறை பயன்படுத்தப்பட்டுவந்தது. இந்த குறியீட்டு முறை ஆங்கில மொழியை மட்டுமே கையாளும் திறன் பெற்றது. எனவே, ஆங்கிலம் அல்லாத பிற மொழிகளை கணிப்பொறி உள்ளிட்ட மின்னணு சாதனங்களில் எளிதில் கையாள பொருத்தமான ஒரு குறியீட்டு முறை பற்றிய ஆய்வில், நமது தமிழ் மொழியை கையாள உருவாக்கப்பட்ட முதல் குறியீட்டு முறை தான் **TSCII (Tamil Script Code for Information Interchange)** என்பதாகும். இந்த குறியீட்டு முறை **2007**ம் ஆண்டில், **ICANN**-ன் **IANA (Internet Assigned Numbers Authority)**யில் பதிவு செய்யப்பட்டது. இந்த குறியீட்டு முறை தழுவியே தமிழுக்கான **Unicode** முறையும் வடிவமைக்கப்பட்டது.

தகவல் பரிமாற்றத்திற்கான இந்திய குறியீட்டு முறை

ISCII (Indian Script Code for Information Interchange)

இந்திய மொழிகளை கையாளுவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு குறியீட்டு முறை. இந்த

முறையை, ஒருங்குறி முறையுடன் இணைக்கப்பட்டுவிட்டது.

ஒருங்குறி Unicode:

தமிழ் உள்ளிட்ட பல்வேறு உலக மொழிகளை கையாளுவதற்காக வடிவமைக்கப்பட்ட ஒரு குறியீட்டு முறை தான் ஒருங்குறி என்று அழைக்கப்படும் யுனிகோட். இதன் முதல் பதிப்பான யுனிகோட் 1.0.0 என்பது அக்டோபர் 1991ல் அறிமுகப்படுத்தப்பட்டது. அறிமுகப்படுத்தப்பட்ட போது, தமிழ் உள்ளிட்ட 23 மொழிகளை கையாளும் திறன் பெற்றிருந்தது. தமிழை கையாள பல குறியீட்டு முறைகள் இருப்பினும், இன்று ஒருங்குறியே சிறந்த ஒன்றாக திகழ்கிறது.

18.11 தமிழ் இயக்க அமைப்புகள்

கணிப்பொறி அல்லது ஸ்மார்ட் கைப்பேசி போன்ற மின்னணு சாதனங்களை இயக்க ஏதேனும் ஒரு இயக்க அமைப்பு வேண்டும். தனியாள் கணிப்பொறிகளில் மிகப்பிரலமான இயக்க அமைப்பு மைக்ரோசாப் நிறுவனத்தின், விண்டோஸ் ஆகும். விண்டோஸ் இயக்க அமைப்புக்கு அடுத்த இடத்தில், திறந்த மூல இயக்க அமைப்பான லினக்ஸ் உள்ளது.

ஒரு கணிப்பொறியை எளிதில் இயக்க இயக்க அமைப்பு பயன்படுகிறது. ஒரு இயக்க அமைப்பு பயன்படுத்துவதற்கு எளிதாகவும், பயன்படுத்துவோர் புரிந்துகொள்ளும் வகையிலும் அமைக்கப்பட்டிருக்க வேண்டும் என்ற வகையில், கணிப்பொறியில் பயன்படுத்தப்படும் விண்டோஸ், லினக்ஸ் போன்ற இயக்க அமைப்புகளையும், ஸ்மார்ட் போன்களில் பரவலாக பயன்படுத்தப்படும் ஆண்டிராய்டு இயக்க அமைப்பும் தமிழ் மொயில் வழங்கப்பட்டுள்ளது.

விண்டோஸ் இயக்க அமைப்பின் பணிப்பட்டை, திரை முகப்பு, பணிக்குறிகள், கட்டளைகள் அனைத்தும் தமிழிலேயே காணக் கிடைக்கும். விண்டோஸ்-ன் தமிழ் இடைமுக வசதி, மைக்ரோசாப்ட் நிறுவனத்தின் இணையதளத்திலிருந்து பதிவிறக்கம் செய்து, நிறுவிக்கொள்ளலாம்.

18.12 தமிழ் வளர்க்கும் நிறுவனங்களும், திட்டங்களும்:

தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம்:

தமிழை உலகெங்கிலும் இணையத்தின் வழியே கொண்டு சேர்க்கும் நோக்குடன், 2001ம் ஆண்டு பிப்ரவரி மாதம் 17ம் நாளில், தமிழ் இணையப் பல்கலைக் கழகம், தமிழக அரசால் தொடங்கப்பட்டது. தற்போது தமிழ் இணையக் கல்விக் கழகம் என்ற பெரியில் செயல்பட்டு வரும் இந்நிறுவனம் இணையத்தின் வழியை தமிழ் மொழி, தமிழர் கலாச்சாரம், பண்பாடு போன்றவை உலகெங்கிலும் வாழும் மக்களுக்கு வழங்குவதற்காக, மழலையர் கல்வி முதல் பட்டப் படிப்பு வரை பல்வேறு கல்வித் திட்டங்களை செயல்படுத்தி வருகின்றது.

இணைய முகவரி: **http://www.tamilvu.org/index.php**

வளர் தமிழ் இயக்கம், சிங்கப்பூர்

சிங்கப்பூரில் தமிழ்மொழியை வாழும் மொழியாகவும் பயன்பாட்டு மொழியாகவும் நிலைபெறச் செய்வதோடு, அனைத்து வயதினரையும் தமிழால் ஒன்றிணைத்து, சிங்கப்பூரில் தமிழ்மொழியை ஓங்கச் செய்யும் நோக்கத்துடன் 2001ம் ஆண்டில், சிங்கப்பூர் தகவல் கலை அமைச்சகத்தின் மேற்பார்வையில் இந்த இயக்கம் தொடங்கப்பட்டது.

வளர்தமிழ் இயக்கம்
Tamil Language Council

இணைய முகவரி: **http://tamil.org.sg/ta**

மதுரை தமிழ் இலக்கிய மின் தொகுப்புத் திட்டம்:

தமிழில் உள்ள அனைத்து நூல்களையும், இணையத்தில் மின்னணு வடிவில் வெளியிடுவதற்கான ஒரு தன்னார்வ அரசு சாரா திட்டம் ஆகும். அதாவது தட்டச்சு செய்தல், பழைய புத்தகங்களை ஸ்கேன் செய்தல் மற்றும் அணைத்து பிரபலமான கணினிகளிலும் பயன்படுத்துவதறகாக எளிதில் அணுகக்கூடிய வடிவங்கள் ஒன்றில் உரையை காப்பகப்படுத்துதல் போன்றவை ஆகும். இத்திட்டத்தின் மூலம் 1998ம் ஆண்டு முதல், இது வரை தமிழில் வெளிவந்துள்ள

Chapter 18.indd 293 4/11/2020 11:53:27 AM

அனைத்து நூல்களையும் இணையத்தில் ஏற்றும் பணிகள் மேற்கொள்ளப்படுகிறது. 2004 முதல் தமிழ் ஒருங்குறியிலும் இணைய புத்தகங்கள் வெளியிடுவது தொடங்கப் பட்டது. உலகெங்கிலும் வாழும் தமிழர்களின் தன்னலமற்ற முயற்சியால் இத்திட்டத்தில் இதுவரை பல நூல்கள் இணைய வெளியில் பதிவேற்றம் செய்யப்பட்டுள்ளது.

இணைய முகவரி: **http://www.projectmadurai.org/**

தமிழ் விக்கிபீடியா:

விக்கிபீடியா ஒரு திறந்த நிலை களஞ்சியமாகும். விக்கிபீடியாவில் எவரும், எந்த தலைப்பிலும் கட்டுரைகளை எழுதலாம். தமிழ் விக்கிபீடியா தமிழில் ஒரு இலட்சத்திற்கும் மேலான கட்டுரைகளை உள்ளடக்கிய ஒரு மிகப் பெரிய கலைக் களஞ்சியமாகும்.

இணைய முகவரி: **Web Site: https://ta.wikipedia.org/**

தமிழை, வாழும் மொழியாக்க வேண்டுமெனில், தொழில்நுட்பத்தில் வளர்ச்சியில், தமிழை பங்குபெற செய்ய வேண்டியது தமிழராகிய நமது கடமை. தனது இனத்தின் மதிப்புகளை மறந்தவர், "நோமட்ஸ்" **(no mades)** நாம் எத்தனை பெரிய தொழிநுட்பங்களை கற்றாலும், அதனுள் நமது இனத்தின் அடையாளமான தமிழை கொண்டு சேர்க்க வேண்டும். உலகின் முதல் மொழி, மூத்த மொழி ஐந்தாயிரம் ஆண்டுகளுக்கும் மேலாக இன்றைக்கும் வாழும் மொழியை, கணினி தொழில்நுட்பத்துடன் இணைப்பது நமது கடமை.

நினைவில் கொள்க

- இந்தியாவில் 2016 ஆம் ஆண்டு இறுதியுடன், தமிழ் மொழி முதன்மையான பட்டியலுடன் விளங்கி, இணையம் 42 விழுக்காடு பயன்படுத்துகின்றனர்.
- தமிழில் தேடுதல் வசதிகளை கூகுள் (Google) மற்றும் பிங் (Bing) அளிக்கின்றன.
- இணையத்தின் மூலமாக அரசு சேவைகளைப் பெற இ-சேவை வழங்குகின்றன.
- ஆயிரக்கணக்கான தமிழ் புத்தகங்கள் மின்னனு தமிழ் சேவைகள் மின்னனு புத்தக வடிவமாகி இலவசமாக கிடைக்கின்றன.
- ஆங்கில எழுத்துகளுக்கு இணையாக தமிழ் எழுத்துக்கள் 30,000 மொழிபெயர்ப்பு செயலி தமிழ் பொறியில் இருக்கிறது.
- தமிழ் மொழி நிரலில் முதன்மையானது "எழில்"
- உலக மொழிகளை கையாள, தமிழையும் சேர்த்து ஒருங்குறி (Unicode) ஒன்றிணைத்து செய்கின்றது.
- சன்னல் (Windows) தமிழ் சுற்றுச்சுழல் இண்டர்பேஸ் செயல் இறக்கி இணையத்தின் மூலம் பதிவிறக்கம் செய்து நிறுவலாம்.

N2SNKP

மதிப்பீடு

பின்வரும் வினாக்களுக்கு விடையளி

1. தமிழில் சேவைகளை வழங்கி வரும் தேடுபொறிகளை பட்டியலிடுக
2. ஆண்ட்ராய்டு பயன்பாடு விசைப்பலகை என்றால் என்ன?
3. தமிழ் நிரலாக்க மொழி-சிறு குறிப்பு வரைக.
4. TSCII என்றால் என்ன?
5. தமிழ் இணையக் கல்விக்கழகம் சிறு குறிப்பு வரைக.

****

Chapter 18.indd 294 4/11/2020 11:53:27 AM

N2WB9L

சொற்களஞ்சியம்

சொற்கள்	பொருள்
நன்னெறி	நன்னெறி ஒரு நபரின் நடத்தையை நிர்வகிக்கும், தார்மீக கோட்பாடு ஆகும்.
இணையம்	கணிப்பொறி கலாச்சாரத்தின் தன்மை, தகவல் தொழில்நுட்பம் மற்றும் மெய் நிகர் உண்மை.
கணிப்பொறி குற்றம்	கணிப்பொறி குற்றம் என்பது சைபர் குற்றம்.
நம்பகத்தன்மை	உண்மையான அல்லது நம்பகமான தரம்.
குற்றம் புரிபவர்	தீங்கிழைக்கும் சட்ட விரோதமான அல்லது ஒழுக்க கேடான செயலை செய்பவர்
உரிமையில்லா நகலாக்கம்	ஒரு நபர் சட்ட விரோதமான பதிப்புரிமை மீறுதல்.
ஹேக்கிங்	உரிமையாளர் அனுமதி இல்லாமல் கணினி மூலம் அங்கீகரிக்கப்படாத அணுகல்
கிராக்கிங்	சட்டபூர்வமாக பயனர்களுக்கு சேவையை மறுத்து நகலெடுக்கப்பட்ட பாதுகாப்பான திட்டத்தை உருவாக்க குறியீட்டை திருடுவது.
தீங்கிழைப்பது	வேண்டுமென்றே தீங்கு செய்வது.
இலவச பகிர்வு மென்பொருள்	இலவசமாக கிடைக்கும் ஒரு மென்பொருள்.
பகிர்வு மென்பொருள்	ஒரு குறிப்பிட்ட காலத்திற்கு ஒரு சோதனை அடிப்படையில் இலவசமாக விநியோகிக்கப்பட்ட ஒரு மென்பொருள்
ஃபிஷிங்	தீங்கிழைக்கும் தனிநபர் அல்லது தனி நபர்களின் குழுவொன்று மின்னஞ்சலை அனுப்புவதன் மூலம் அல்லது தனி நபரின் ஆன்லைன் வங்கி, கிரெடிட் கார்டு அல்லது பிற உள் நுழைவு தகவலை சேகரிக்க வடிவமைக்கப்பட்ட வலைதளங்களை உருவாக்குவதற்கு பயன்படுகிறது.
குக்கிகள்	இணைய தளங்களை பார்வையிடும் போது வலை சேவையகங்கள் உங்கள் வலை உலவிக்கு அனுப்பும் செய்தி
சேதப்படுத்துதல்	சட்ட விரோதமான தலையீடு சேதத்தை ஏற்படுத்தும் வகையில் குறுக்கீடு.
நச்சு எதிர்ப்பு	ஒரு குறிப்பிட்ட நச்சு நிரலுக்கு எதிர்ப்பு.
மோசடி	பெயரிடப்படாத அல்லது அடையாளம் தெரியாத மோசடி செய்தல் நேர்மையில்லாமல் ஏமாற்றுதல் சட்ட விரோதமாக நடத்தல்.
ஃபயர்வால்	ஒரு இணையப் பாதுகாப்பு ஆகும். இது முன்னரே தீர்மானிக்கப்பட்ட பாதுகாப்பு விதிகளின் அடிப்படையில் உள்வரும், வெளிச்செல்லும் சமிக்ஞைகளை கண்காணித்து கட்டுப்படுத்தும்.
பதிலாள் சேவையகம்	பதிலி சேவையகம் (Proxy Server) என்பது, உள்நிலை வலையமைப்பு மற்றும் இணையம் போன்ற பெரிய அளவிலான வலையமைப்புகளுக்கு நுழைவாயில் ஆகும். புராக்ஸி சேவையகம் அதிக செயல்திறன் மற்றும் பாதுகாப்பு வழங்குகிறது.

Chapter 18.indd 295 4/11/2020 11:53:27 AM

செய்முறை நிரல்கள் - கையேடு

விதிமுறைகள் :

1. செய்முறை வகுப்புகளில் பத்து C++ நிரல்களைப் பயிற்சி செய்ய வேண்டும்
2. உள்தேர்வாக ஒரு சி++ நிரலை செய்முறைத் தேர்வில் எழுத வேண்டும்.
3. மதிப்பெண்கள்

I. அகத்தேர்வு மதிப்பீடு :	5 மதிப்பெண்கள்
செய்முறை பதிவேடு	5 மதிப்பெண்கள்
II. புறத்தேர்வு மதிப்பீடு :	15 மதிப்பெண்கள்
(அ) சி++ நிரல் எழுதுதல்	10 மதிப்பெண்கள்
(ஆ) நிரல் இயக்கம் மற்றும் வெளியீடு	5 மதிப்பெண்கள்
மொத்தம்	**20** மதிப்பெண்கள்

Computer Science Practical.indd 296 4/11/2020 12:09:12 PM

உள்ளடக்கம்

வரிசை எண்	கேள்வி எண்	நிரலின் பெயர்	பக்க எண்
1	CS1	மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல்	3
2	CS2	சதவீதம்	5
3	CS3	பாலிண்ட்ரோம்	7
4	CS4	எண்முறை மாற்றம்	8
5	CS5	ஃபிபோனோசி எண்களில் பகா எண்கள்	11
6	CS6	ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தால் / நீக்குதல்	13
7	CS7	இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை அச்சிடுதல்	17
8	CS8	ABC வெளியீட்டாளர்கள்	20
9	CS9	இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல்	24
10	CS10	மாணவர் விவரங்கள்	27

CS-1 பணியாளர்களின் மொத்த சம்பளம் கணக்கிட அவர்களின் அடிப்படை ஊதியத்தை உள்ளீடாக பெற்று கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள கணக்கிடல் முறையை பயன்படுத்தி சி++ மொழியில் நிரலை எழுதுக

Basic Salary <25000 : HRA = 20%, DA = 80%
Basic Salary >= 25000 : HRA = 25%, DA = 90%
Basic Salary >= 40000 : HRA = 30%, DA = 95%

நிரல்

```
#include <iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int main()
{
        float basic, gross, da,hra;
/* Input basic salary of employee */
cout<<"Enter basic salary of an employee: ";
cin>>basic;
/* Calculate D.A and H.R.A according to specified conditions */
if (basic <25000)
{
da  = basic *80/100;
hra= basic *20/100;
}
else if (basic >=25000 && basic<40000)
{
da  = basic *90/100;
hra= basic *25/100;
}
else if (basic>=40000)
{
```

```
            da  = basic *95/100;
        hra= basic *30/100;
        }
        /* Calculate gross salary */
        gross= basic +hra+ da;
        cout<<setw (25) << "Basic Pay "<<setw (10)<< basic<<endI;
        cout<< setw (25) << " Dearness Allowance" << setw (10)<< da <<endI;
        cout<< setw (25) "House Rend Allowance "<<setw (10)<<hra<<endI;
        cout<< setw (25) " "<<setw (10) <<"------------":<<endI;
        cout<< setw (25) "Gross Salary "<<setw (10) <<"gross" <<endI;
        cout<< setw (25) "    "<<setw (10) <<"------------" <<endI;
return 0;
}
```

வெளியீடு

```
Enter basic salary of an employee: 25000
              Basic Pay        : 25000
         Dearness Allowance  : 22500
       House Rent Allowance :    6250
                            ------------------------
            Gross Salary       : 53750
                            ----------------------------
```

CS2 - சதவீதம்

CS-2 **switch case** பயன்படுத்தி ஒரு மாணவனின் மதிப்பெண் சதவீதத்தைக் கணக்கிட்டு மாணவன் எந்த பிரிவில் **(distinction, first, second, third or fail)** மதிப்பெண் பெற்றுள்ளான் என்பதை தெரிவிக்கும் சி++ நிரலை எழுதுக

Percentage	Division
>=80	Distinction
>=60 and <80	First division
>=50 and <60	Second Division
>=40 and <50	Third Division
<40	Fail

Computer Science Practical.indd 299 4/11/2020 12:09:12 PM

நிரல்

```
#include <iostream>
using name space std;
int main()
{
float percent;
int x;
cout<<"Enter your percentage: ";
cin>>percent;
cout<<"You scored "<<percent<<"%"<<endl;
   x = percent/10;
switch (x)
{
case 10:
case 9:
case 8:
cout<<"You have passed with distinction";
break;
case 7:
case 6:
cout<<"You have passed with first division";
break;
case 5:
cout<<"You have passed with second division";
break;
case 4:
cout<<"You have passed with third division";
break;
default:
cout<<"Sorry: You have failed";
}
return 0;
}
```


Computer Science Practical.indd 300 4/11/2020 12:09:12 PM

வெளியீடு 1

Enter your percentage: 79

You scored 79%

You have passed with first division

வெளியீடு 2

Enter your percentage: 39

You scored 39%

Sorry: You have failed

CS3 - பாலிண்ட்ரோம்

CS-3 உள்ளீடாக பெறப்பட்ட எண் பாலிண்ட்ரோம் (Palindrome) அல்லது இல்லையா எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை While மடக்கினை பயன்படுத்தி எழுதுக.

நிரல்

```
#include <iostream>
using name space std;
int main()
{
int n,num, digit, rev =0;
cout<<"Enter a positive number: ";
cin>>num;
   n =num;
while (num)
{
digit=num%10;
rev=(rev *10)+ digit;
num=num/10;
}
cout<<" The reverse of the number is: "<< rev <<endl;
if (n == rev)
cout<<" The number is a palindrome";
else
cout<<" The number is not a palindrome";
return 0;
}
```


Computer Science Practical.indd 301 4/11/2020 12:09:12 PM

வெளியீடு 1

Enter a positive number to reverse: 1234

The reverse of the number is: 4321

The number is not a palindrome

வெளியீடு 2

Enter a positive number to reverse: 1221

The reverse of the number is: 1221

The number is a palindrome

CS4 - எண் மாற்றம்

CS-4 **do.. while** மடக்கினை பயன்படுத்தி பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக

1. தசம எண்ணை இரும எண்ணாக மாற்ற
2. இரும எண்ணை தசம எண்ணாக மாற்ற
3. வெளியேற

கொடுக்கப்பட்ட உள்ளீட்டுக்கு ஏற்றவாறு மதிப்பினை பெற்று வெளீட்டை அச்சிடவும். பயனர் மூன்றாம் விருப்பத்தை தேர்வு செய்யும் வரை நிரலின் இயக்கம் தொடர வேண்டும்.

நிரல்

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
int main()
{
        int dec,d,i,temp,ch;
        long int bin;
do
{
        dec=bin=d=i=0;
          cout<<"\n\n\t\tMENU\n1. Decimal to Binary number\n2.Binary to Decimal number\
          n3.Exit\n";
        cout <<"Enter your choice(1/2/3)";
        cin>>ch;
        switch (ch)
        {
                case 1:  cout << "Enter a decimal number: ";  cin >> dec;
```


Computer Science Practical.indd 302 4/11/2020 12:09:12 PM

```
                    temp=dec;
          while (dec!=0)
          {
          d = dec%2;
          bin += d * pow(10,i);
          dec /= 2;
          i++;
}
          cout << temp << " in decimal = " << bin << " in binary" << endl ;break;
          case 2: cout << "Enter a binary number: ";    cin >> bin;
                    temp=bin;
                    while (bin!=0)
          {
          d = bin%10;
          dec += d*pow(2,i);
          bin /= 10;
          i++;
}
          cout << temp << " in binary = " <<dec << " in decimal";
          break;
          case 3: break;
          default : cout<<"Invalid choice";
 }
} while (ch!=3);
return 0;
}
```

வெளியீடு 1

```
          MENU
1.Decimal to Binary number
2.Binary to Decimal number
3.Exit
Enter your choice(1/2/3)1
Enter a decimal number: 23
23 in decimal = 10111 in binary
          MENU
1.Decimal to Binary number
2.Binary to Decimal number
3.Exit
```


Computer Science Practical.indd 303 4/11/2020 12:09:13 PM

Enter your choice(1/2/3)2

Enter a binary number: 11001

11001 in binary = 25 in decimal

MENU

1.Decimal to Binary number

2.Binary to Decimal number

3.Exit

Enter your choice(1/2/3)3

வெளியீடு 2

MENU

1.Decimal to Binary number

2.Binary to Decimal number

3.Exit

Enter your choice(1/2/3)4

Invalid choice

MENU

1.Decimal to Binary number

2.Binary to Decimal number

3.Exit

Enter your choice(1/2/3)3

CS5 - ஃபிபோனாசி - பகா எண் தொடர்

CS-5	பயனர் வரையறுத்த செயற்கூற்றை பயன்படுத்தி ஃபிபோனாசி தொடரை **n** வரையில் உருவாக்கி அதில் ஒவ்வொரு எண்ணும் **prime** அல்லது **Composite** எண்ணாக எனக் கண்டறியும் சி++ நிரலை எழுதுக.

நிரல்

```
#include <iostream>
#include <stdlib.h>
using namespace std;
void Primechk (int a )
{ int j;
        if ( a == 0 || a == 1 )
```

```
{ cout<< "  NEITHER PRIME NOR COMPOSITE ";}
 else
{
for (j = 2 ; j<a; j++)
{       if (a%j==0)
{ cout<< "\tCOMPOSITE" ;
break ;
}
}
 if ( a==j )
 cout<< "\tPRIME" ;
}
}
void  fibo ( int n )
{ int a = -1 , b = 1 ,c=0 ;
for ( int i = 1 ; i <= n ; i++)
{
        cout<<endl;
c = a + b ;
cout<<c;
Primechk(c);
a = b;
b = c ;
  }
}
 int main ()
 {
int n ;
cout << " ENTER THE NUMBER OF REQUIRED FIBO TERMS " ;
cin >> n ;
cout<< "\n\tFIBONACCI SERIES\n " ;
fibo (n) ;
return 0;
  }
```

வெளியீடு

```
ENTER THE NUMBER OF TERMS 10
        FIBONACCI SERIES
0  NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
1  NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
1  NEITHER PRIME NOR COMPOSITE
2       PRIME
3       PRIME
5       PRIME
8       COMPOSITE
13      PRIME
21      COMPOSITE
34      COMPOSITE
```

CS6 - ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தால் / நீக்குதல்

CS-6	ஒரு பரிமாண அணியில் முழு எண்களை உறுப்புகளாக சேர்த்தல் மற்றும் நீக்குதல் செய்ய பட்டியல் அடிப்படையிலான சி++ நிரலை எழுதுக.

நிரல்

```
#include<iostream>
using name space std;
int a[20],b[20],c[40];
int m,n,p,val,i,j,key,pos,temp;
/*Function Prototype*/
void display();
void insert();
void del();
int main()
{
int choice;
cout<<"\nEnter the size of the array elements:\t";
cin>>n;
cout<<"\nEnter the elements for the array:\n";
for (i=0;i<n;i++)
```


Computer Science Practical.indd 306 4/11/2020 12:09:13 PM

```
{
cin>>a[i];
}
do {
cout<<"\n\n--------Menu-----------\n";
cout<<"1.Insert\n";
cout<<"2.Delete\n";
cout<<"3.Exit\n";
cout<<"-----------------------";
cout<<"\nEnter your choice:\t";
cin>>choice;
switch (choice)
{
        case 1: insert();
        break;
        case 2: del();
        break;
        case 3:break;
        default :cout<<"\nInvalid choice:\n";
}
} while (choice!=3);
return 0;
}
void display()//displaying an array elements
{
        int i;
        cout<<"\nThe array elements are:\n";
        for(i=0;i<n;i++)
{
        cout<<a[i]<<" ";
}
}//end of display()
        void insert()//inserting an element in to an array
{
        cout<<"\nEnter the position for the new element:\t";
        cin>>pos;
```

```
cout<<"\nEnter the element to be inserted :\t";
cin>>val;
for (i=n; i>=pos-1; i--)
{
a[i+1]=a[i];
}
a[pos-1]=val;
n=n+1;
display();
}//end of insert()
void del()//deleting an array element
{
cout<<"\n Enter the position of the element to be deleted:\t";
cin>> pos;
val= a [pos];
for (i= pos;i<n-1;i++)
{
a[i]=a[i+1];
}
n=n-1;
cout<<"\nThe deleted element is = "<<val;
display();
}//end of delete()
```

வெளியீடு

```
Enter the size of the array elements:   5
Enter the elements for the array:
1
2
3
4
5
--------Menu-----------
1.Insert
2.Delete
```


Computer Science Practical.indd 308 4/11/2020 12:09:13 PM

3.Exit

Enter your choice: 1

Enter the position for the new element: 3

Enter the element to be inserted : 26

The array elements are:

1 2 26 3 4 5

--------Menu-----------

1.Insert

2.Delete

3.Exit

Enter your choice: 2

Enter the position of the element to be deleted: 2

The deleted element is = 2

The array elements are:

1 3 26 4 5

--------Menu-----------

1.Insert

2.Delete

3.Exit

Enter your choice: 3

CS 7 - இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை அச்சிடுதல்

CS-7 இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை மட்டும் அச்சிடும் சி++ நிரலை எழுதுக.

நிரல்

```
#include <iostream>
using namespace std;
```


Computer Science Practical.indd 309 4/11/2020 12:09:13 PM

```
void printBoundary (int a[][10], int m, int n)
{
for (int i = 0; i < m; i++) {
for (int j = 0; j < n; j++)
{
if (i==0|| j==0||i==m-1||j==n-1)
cout<<a[i][j]<<" ";
else
cout<<"  ";
}
cout <<endl ;
}
}
// Driver code
int main()
{
          int a[10][10] ,i,j,m,n;
          cout<<"Enter more than 3 number of rows and columns"<<endl;
          cin>>m>>n;
                    for (i=0;i<m;i++)
          {
                    for (j=0;j<n;j++)
          {
                    cout<<"enter the value for array["<<i+1<<"]"<<"["<<j+1<<"] :";
                    cin>>a[i][j];
           }
}
system("cls");
          cout<<"\n\nOriginal Array\n";
          for (i=0;i<m;i++)
{
          for (j=0;j<n;j++)
          {
                    cout<<a[i][j]<<" ";
           }
          cout<<endl;
}
          cout<<"\n\n The Boundry element\n";
```

```
    printBoundary(a, m, n);
return 0;
}
```

வெளியீடு

```
Enter more than 3 number of rows and columns
4 4
enter the value for array[1][1] :1
enter the value for array[1][2] :2
enter the value for array[1][3] :3
enter the value for array[1][4] :4
enter the value for array[2][1] :5
enter the value for array[2][2] :6
enter the value for array[2][3] :7
enter the value for array[2][4] :8
enter the value for array[3][1] :9
enter the value for array[3][2] :0
enter the value for array[3][3] :1
enter the value for array[3][4] :2
enter the value for array[4][1] :3
enter the value for array[4][2] :4
enter the value for array[4][3] :5
enter the value for array[4][4] :6
Original Array
1 2 3 4
5 6 7 8
9 0 1 2
3 4 5 6
The Boundary element
1   2   3   4
5           8
9           2
3   4   5   6
```

CS8 - ABC வெளியீட்டாளர்கள்

CS-8	சி++-யில் வெளியீட்டாளர் என்ற இனக்குழுவை கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விளக்கங்கள்படி அறிவிக்கவும்

private members

Bookno integer

Computer Science Practical.indd 311 4/11/2020 12:09:13 PM

Title 20 characters

Author 10 characters

price float

Totamt float

calculate() என்ற உறுப்பு செயற்கூற்றை அறிவித்து அதில் எத்தனை பிரிதிகள் மற்றும் விலை போன்றவற்றை கணக்கிட்டு மொத்த மதிப்பு அளவை திருப்பி அனுப்பவும்.

public உறுப்புகள்

- தனமைவு ஆக்கி பயன்படுத்தி எல்லா தரவு உறுப்பினர்களுக்கும் முதன்மை மதிப்பு கொடுத்து, புத்தக எண் தானாகவே 1001 என்ற எண்ணிலிருந்து உருவாக்கவும் செய்யுமாறு இருத்தல் வேண்டும்.
- Readdata() செயற்கூறு Title,Author , price மற்றும் எத்தனை பிரிதிகள் என்ற மதிப்புகள் உள்ளீடு பெற்று calculate() என்ற செயற்கூற்றை அழைக்கவேண்டும்.
- Displaydata() செயற்கூறு தரவு உறுப்பினர்களை கீழே உள்ள வடிவத்தில் வெளியிட வேண்டும்

```
                ABC PUBLISHERS
              ~~~~~~~~~~~~~~~~~
                   INVOICE
                  ~~~~~~~~~
==================================
Book Number          :
Title                :
Author Name          :
Price Per Book       :
Total Amount         :
==================================
```

நிரல்

```
#include<iostream>
#include<stdlib.h>
using name space std;
int id=1001;
class Publisher
{
int Bookno;
char Title[20];
char Author [10];
float Price;
float Totamt;
float calculate (int);
```

```
public:
Publisher()
{Bookno=id;
Title[0]='\0';
Author[0]='\0';
    Price=0;
Totamt=0;
id++;
}
void Readdata();
void Displaydata();
};
void Publisher::Readdata()
{
int nocopies;
cout<<"Enter the Title name ";cin>>Title;
cout<<"Enter the Author name ";cin>>Author;
cout<<"Enter the Price ";cin>>Price;
cout<<"Enter the Number of copies ";cin>>nocopies;
Totamt=calculate(nocopies);
}
float Publisher::calculate(int x)
{
        return x*Price;
}
void Publisher::Displaydata()
{
cout<<"\n\t\tABC PUBLISHERS\n";
cout<<"\t\t~~~~~~~~~~~~~~\n";
cout<<"\t\t  INVOICE\n";
cout<<"\t\t  ~~~~~~~\n";
cout<<"\n==================================\n";
cout<<" Book Number          : "<<Bookno<<endl;
cout<<"Title                 : "<<Title<<endl;
cout<<"Author Name : "<<Author<<endl;
```


Computer Science Practical.indd 313 4/11/2020 12:09:13 PM

```
cout<<"Price Per Book          : "<<Price<<endl;
cout<<"Total Amount : "<<Totamt<<endl;
cout<<"\n==================================\n";
}
int main()
{
        int n,i;
        Publisher p[10];
        cout<<"Enter the number of object to be created";cin>>n;
        for (i=0;i<n;i++)
        p[i].Readdata();
        for (i=0;i<n;i++)
        p[i].Displaydata();
        return 0;
}
```

வெளியீடு

```
Enter the number of object to be created2
Enter the Title name C++Programming
Enter the Author name Balaguru
Enter the Price 500
Enter the Number of copies 3
Enter the Title name CoreJava
Enter the Author name Xavier
Enter the Price 250
Enter the Number of copies 5
 ABC PUBLISHERS
                ~~~~~~~~~~~~~~
                INVOICE
                ~~~~~~~
==================================
Book Number : 1001
Title                   : C++Programming
Author Name             : Balaguru
```


Computer Science Practical.indd 314 4/11/2020 12:09:13 PM

Price Per Book: 500

Total Amount : 1500

==================================

ABC PUBLISHERS

~~~~~~~~~~~~~~

INVOICE

~~~~~~~

===================================

Book Number : 1002

Title : CoreJava

Author Name : Xavier

Price Per Book: 250

Total Amount : 1250

===================================

CS-9 சி++ நிரலில் **employee** என்ற இனக்குழு உருவாக்கி அதில் கீழே உள்ளவற்றை **public** உறுப்புகளாக சேர்க்கவும்

Public members

eno integer

name 20 characters

des 20 characters

உறுப்பு செயற்கூறு

void get() எல்லா தரவு உறுப்பினர்களுக்கும் மதிப்பை உள்ளீடாக பெற

Salary என்ற தருவிக்கபட்ட இனக்குழுவை அறிவித்து அதில் கீழே உள்ள விவரங்கள் கொடுக்கவும்

Public உறுப்புகள்

bp, hra, da, pf, np float

member உறுப்பு செயற்கூறு

void get1() **bp,hra,da** மற்றும் **pf** மதிப்பை உள்ளீடாக பெற்று

calculate() என்ற செயற்கூற்றை அமைதல் வேண்டும்

calculate() **bp,hra,da** மதிப்புக்களை கூட்டி அதிலிருந்து **pf** மதிப்பை கழித்து **np** கணக்கிடல் வேண்டும்

display() எல்லா விவரங்களையும் வெளியிடவேண்டும்

தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவிற்கு பொருளை உருவாக்கி அதன் மூலம் பணியாளர்களின் விவரங்களை ஒவ்வாரு பணியாளர்களுக்கும் **get(),get1()** செயற்கூறுகளின் மூலம் உள்ளிட்டு,

நிரல்

```
#include<iostream>
using name space std;
class emp{
public:
int eno;
char name[20], des[20];
void get(){
cout<<"Enter the employee number:";
cin>>eno;
cout<<"Enter the employee name:";
cin>>name;
cout<<"Enter the designation:";
cin>>des;
}
};
class salary :publicemp
{
float bp,hra, da,pf,np;
public:
void get1()
{
cout<<"Enter the basic pay:";
cin>>bp;
cout<<"Enter the HouseRent Allowance:";
cin>>hra;
cout<<"Enter the Dearness Allowance :";
cin>>da;
cout<<"Enter the Provident Fund:";
cin>>pf;
}
void calculate()
{
np=bp+hra+ da -pf;
}
```


Computer Science Practical.indd 316 4/11/2020 12:09:13 PM

```
void display()
        {
cout<<eno<<"\t"<<name<<"\t"<<des<<"\t"<<bp<<"\t"<<hra<<"\t"<<da<<"\t"<<pf<<"\
t"<<np<<"\n";
}
};
int main(){
int i, n;
char ch;
salary s[10];
cout<<"Enter the number of employee:";
cin>>n;
for (i =0; i < n; i++){
s[i].get();
s[i].get1();
s[i].calculate();
}
        cout<<"\n\t\t\tEmployee Details\n";
        cout<<"\ne_no \t e_name\t des \t bp \t hra \t da \t pf \t np \n";
        for (i =0; i < n; i++){
        s[i].display();
}
return 0;
}
```

வெளியீடு

```
Enter the number of employee:2
Enter the employee number:1201
Enter the employee name:Ramkumar
Enter the designation:Engineer
Enter the basic pay:50000
Enter the House Rent Allowance:10000
Enter the Dearness Allowance :5000
Enter the Provident Fund:1000
Enter the employee number:1202
Enter the employee name:Viswanathan
Enter the designation:Engineer-Tech
Enter the basic pay:40000
```

Enter the House Rent Allowance:9000
Enter the Dearness Allowance :4500
Enter the Provident Fund:1000

Employee Details

e_noe_name		des	bp	hra	da	pf	np
1201	Ramkumar	Engineer	50000	10000	5000	1000	64000
1202	Viswanathan	Engineer-Tech	40000	9000	4500	1000	52500

CS10 - மாணவர் விவரங்கள்

CS-10 **Student** என்ற இனக்குழுவை உருவாக்கி அதில் கீழே உள்ள விவரங்களை கொடுக்கும் சி++ நிரலை எழுதுக

protected உறுப்பு

Rno integer

public உறுப்புகள்

void Readno(int); **roll number** மதிப்பை உள்ளீடாக பெற்று **Rno** -வில் மதிப்பிருத்தவும்

void Writeno(); **Rno** வை வெளியிட

Test என்ற இனக்குழு **public** அணுகியலில் **Student** இனக்குழுவிலிருந்து உருவாக்கி அதில் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்கள் இருக்க வேண்டும்

protected உறுப்புகள்

Mark1 float

Mark2 float

public உறுப்புகள்

void Readmark(float,float); **mark1** மற்றும் **mark2** -விற்கு மதிப்புக்களை உள்ளீடு செய்ய

void Writemark(); **marks** வெளியிட

Sports என்ற இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்கள் உடன் உருவாக்கவும்

protected உறுப்புகள்

score integer

public உறுப்புகள்

void Readscore(int); **score** -ன் மதிப்பை உள்ளீடு செய்ய

void Writescore(); **score** -ன் மதிப்பை வெளியிட

Test மற்றும் **Sports** இன்னைக்குழுவிலிருந்து **Result** என்ற தருவிக்கப்பட்ட இனக்குழுவை கீழேயுள்ள விவரங்களுடன் உருவாக்கவும்

private உறுப்பு

Computer Science Practical.indd 318 4/11/2020 12:09:13 PM

Total float

public உறுப்பு

void display() **mark1 ,mark2,score** -ன் கூட்டு தொகையை **total** -லில் மதிப்பிருத்தவும் பின் **Writeno(),Writemark()** மற்றும் **Writescore()** செயற்கூறுகளை அழைத்து **total** - மதிப்பை வெளியிடவும்.

நிரல்

```
#include<iostream>
using name space std;
class Student
{
        protected:
        int Rno;
        public:
        void Readno(int r)
        {
        Rno=r;
        }
        void Writeno()
        {
                cout<<"\nRoll no : "<<Rno;
        }
};
class Test :public Student
{
        protected:
        float Mark1,Mark2;
        public:
        void Readmark (float m1,float m2)
        {
                Mark1=m1;
         Mark2=m2;
        }
void Writemark()
{
cout<<"\n\n\tMarks Obtained\n ";
```


Computer Science Practical.indd 319 4/11/2020 12:09:13 PM

```
cout<<"\n Mark1      : "<<Mark1;
cout<<"\n Mark2      : "<<Mark2;
}
};
class Sports
{
protected:
int score;// score = Sports mark
public:
void Readscore (int s)
{
score=s;
}
void Writescore()
        {
cout<<"\n Sports Score : "<<score;
        }
};
class Result :public Test,public Sports
{
int Total;
public:
void display()
{
        Total = Mark1 + Mark2 + score;
Writeno();
Writemark();
Writescore();
cout<<"\n\n Total Marks Obtained   : "<< Total<<endl;
}
};
int main()
{
  Result stud1;
stud1.Readno(1201);
stud1.Readmark(93.5,95);
```

```
stud1.Readscore(80);
cout<<"\n\t\t\t HYBRID INHERITANCE PROGRAM\n";
stud1.display();
return 0;
}
```

வெளியீடு

```
HYBRID INHERITANCE PROGRAM
Roll no : 1201
    Marks Obtained
Mark1                  : 93.5
Mark2                  : 95
Sports Score           : 80
Total Marks Obtained   : 268
```

நிரல்களுக்கான உள் தேர்வு அமைப்பு

Qno.	Question	Qno.	Question	Choice
CS1	மொத்த சம்பளம் கணக்கிடல்	CS6	ஒரு அணியில் உறுப்புகளை சேர்த்தால் / நீக்குதல்	CS1 or CS7
CS2	சதவீதம்	CS7	இருபரிமாண அணியின் எல்லை உறுப்புகளை வெளியிட	CS2 or CS9
CS3	பாலிண்ட்ரோம்	CS8	ABC வெளியீட்டாளர்கள்	CS3 or CS8
CS4	எண்முறை மாற்றம்	CS9	இனக்குழு பயன்படுத்தி பணியாளர்களின் விவரங்களை வெளியிடல்	CS4 or CS6
CS5	ஃபிபோனோசி பகாஎண் தொடர்	CS10	மாணவர் விவரங்கள்	CS5 or CS10

கணினி அறிவியல்
மேல்நிலை முதலாமாண்டு – தொகுதி–1
வல்லுநர்கள், மேலாய்வாளர்கள் மற்றும் நூலாசிரியர்கள் பெயர் பட்டியல்

பாடப்பொருள் வல்லுநர்கள்

முனைவர் **சித்ரா பாபு**
பேராசிரியர் மற்றும் துறைத்தலைவர்,
கணினி அறிவியல் துறை, எஸ்.எஸ்.என். கல்லூரி, சென்னை.

பொ. பாக்கியலட்சுமி
உதவி பேராசிரியர்,
கணினி பயன்பாட்டியல் துறை, இராணி மேரி கல்லூரி, சென்னை.

க. சசிகலா
இணைப் பேராசிரியர்,
கணினி அறிவியல் துறை, இராணி மேரி கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் **பெ. இராதா**
உதவி பேராசிரியர்,
தகவல் தொழில்நுட்பவியல் துறை,
அரசினர் கலை மற்றும் அறிவியல் கல்லூரி, கோயம்புத்தூர்.

முனைவர் **மெ. நெஸ்டர் ஜெயக்குமார்**
இணைப் பேராசிரியர் மற்றும் துறைத்தலைவர்,
கணிப்பொறியியல் துறை, இலயோலா கல்லூரி, சென்னை.

முனைவர் **நா. சீனிவாசன்**
பேராசிரியர்,
கணிப்பொறியியல் துறை, சத்தியபாமா நிகர்நிலை பல்கலைக் கழகம், சென்னை.

முனைவர் **பா. சந்திரமோகன்**
இணைப் பேராசிரியர்,
கணினி அறிவியல் துறை, VIT, வேலூர்.

இரா. சேதுராமன்
உதவி பேராசிரியர்,
கணினி அறிவியல் துறை, சத்தியபாமா நிகர் நிலை பல்கலைக்கழகம், சென்னை.

க. சங்கர்
உதவி பேராசிரியர்,
கணினி அறிவியல் துறை, RKM விவேகானந்தா கல்லூரி, மைலாப்பூர், சென்னை.

பாட வல்லுநர்கள் ஒருங்கிணைப்பாளர்

திரு. இரவிகுமார் ஆறுமுகம்,
துணை இயக்குநர்,
மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை.

கலை மற்றும் வடிவமைப்புக் குழு

வடிவமைப்பு
THY டிசைனர்ஸ் & கம்யூட்டர்ஸ், சென்னை..

தரக்கட்டுப்பாடு
மனோகர் இராதாகிருஷ்ணன்
கோபு இராசவேல்
ஜெரால்ட்
இரா.ரகுபதி
பக்கிரிசாமி அண்ணாதுரை

அட்டை வடிவமைப்பு
கதிர் ஆறுமுகம்

ஒருங்கிணைப்பு
ரமேஷ் முனிசாமி

மேலாய்வாளர்கள்

முனைவர் **ரஞ்சனி பார்த்தசாரதி**
பேராசிரியர்,
தகவல் மற்றும் அறிவியல் தொழில்நுட்பம், பொறியியல் கல்லூரி,
அண்ணா பல்கலைகழகம், கிண்டி, சென்னை.

E. முனிவேல்
விஞ்ஞானி/பொறியாளர் 'C'
தகவல் தொழில்நுட்பம் (தகவல் பாதுகாப்பு),
NIELI, NIT வளாகம், காலிகட், கேரளா.

நூலாசிரியர்கள்

க. கண்ணன்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
சென்னை பெண்கள் மேனிலைப் பள்ளி, இராட்லர் தெரு, சென்னை.

வி . கோ. இராமகிருஷ்ணன்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
கர்நாடக சங்கா மேல்நிலைப்பள்ளி, தி.நகர், சென்னை.

பிந்து மோகன்தாஸ்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
விஜயந்தா மாதிரி மேல்நிலைப்பள்ளி, எச்.வி.எஃப். எஸ்டேட், ஆவடி, சென்னை.

நு . வீ. கௌரி சங்கர்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
சென்னை பெண்கள் மேல்நிலைப் பள்ளி, நுங்கம்பாக்கம், சென்னை.

இரா.சீனிவாசன்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
சாந்தோம் மேல்நிலைப் பள்ளி, சென்னை.

கோ. லெனின்
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
சென்னை பெண்கள் மேல்நிலைப்பள்ளி, சைதாப்பேட்டை, சென்னை.

ஆ. சங்கீதா
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
அரசினர் மேல்நிலைப்பள்ளி,
இராசந்தாங்கல், திருவண்ணாமலை மாவட்டம்.

முனைவர் **க.எ. வளர்மதி**
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
வேலம்மாள் வித்யாஷ்ரம் பள்ளி, சூரப்பட்டு, சென்னை.

இரா. கஜலஷ்மி
முதுகலைப் பட்டதாரி ஆசிரியர்,
ஜெயகோபால் கரோடியா இந்து வித்யாலயா மேல்நிலைப்பள்ளி,
மேற்கு மாம்பலம், சென்னை.

முனைவர் **எச்.வித்யா**
முதுகலை ஆசிரியர்,
DAV ஆண்கள் மேனிலைப் பள்ளி, கோபாலபுரம், சென்னை

பாடநூல் ஒருங்கிணைப்பாளர்

திருமதி நிவேதா செல்வராஜ்
உதவி பேராசிரியர்,
மாநில கல்வியியல் ஆராய்ச்சி மற்றும் பயிற்சி நிறுவனம், சென்னை

திருமதி R. தமிழ்ச்செல்வி
பட்டதாரி ஆசிரியை,
அரசு உயர் நிலைப் பள்ளி, பூனாம்பாளையம், திருச்சி மாவட்டம்.

இந்நூல் 80 ஜி.ஸ்.எம். எலிகண்ட் மேப்லித்தோ தாளில் அச்சிடப்பட்டுள்ளது.
ஆப்செட் முறையில் அச்சிட்டோர்:

XI Std Computer Science Vol-1 TM Acknowledgement 186.indd 322 4/14/2020 6:59:12 PM