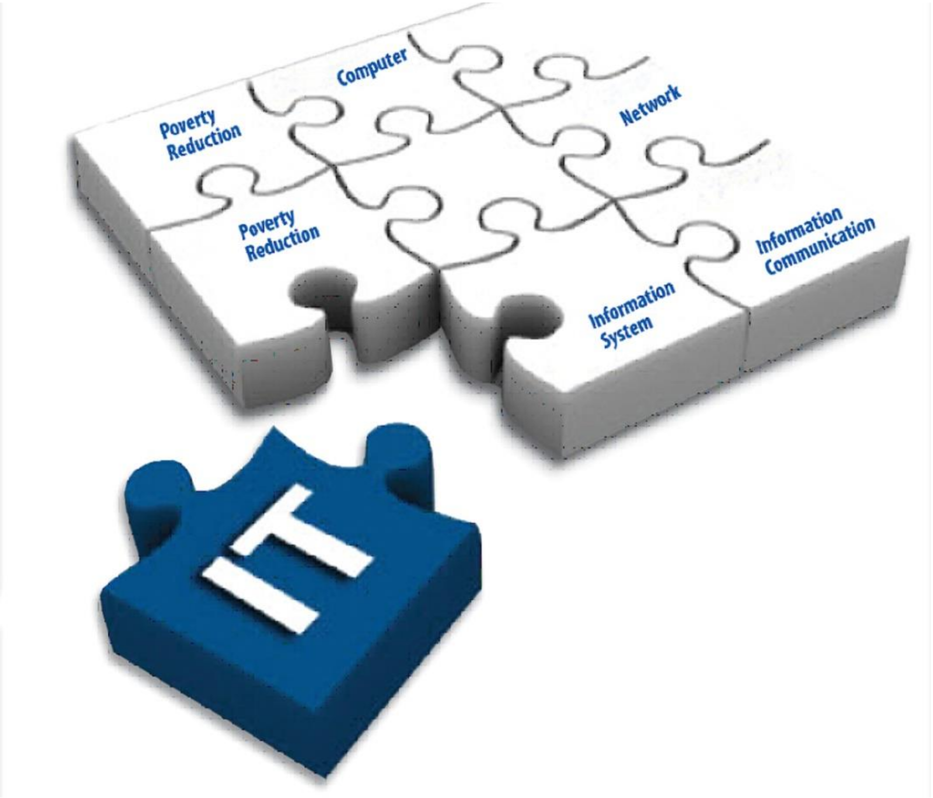
අ.පො.ස සාමාන්‍ය පෙළ

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

(2015 වසරේ සිට ක්‍රියාත්මක වන නව නිර්දේශය)

කෙටි සටහන්



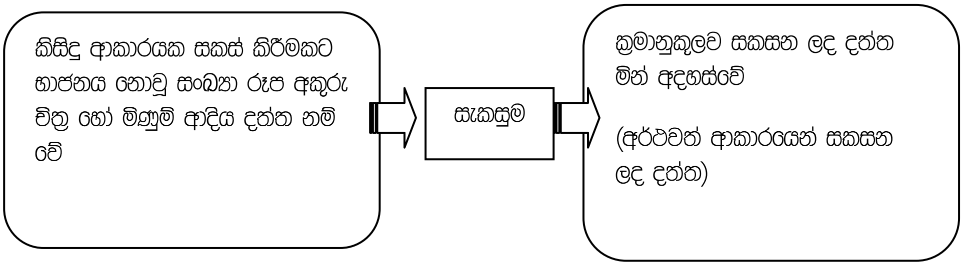
මහේෂ් කොඩිතුවක්කු

BTec (Multimedia and Web Tec-UG) , MCTS,MIEEE
Professional Development Course in ICT (AIT-Thailand)
National Dip in Teaching (Merit)

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යනු

දත්ත සකස් කර තොරතුරු බවට පත් කිරීමටත්, ඒවා හුවමාරු කර ගැනීමටත් තාක්ෂණය විවිධාකාරයෙන් යොදා ගැනීම තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය නම් වේ.

දත්ත හා තොරතුරු



දත්ත

වෙන් වෙන් වශයෙන් ගත් කල අර්ථයක් දීමට නොහැකි අංක, වචන සහ සලකුණු දත්ත (Data) ලෙස හැඳින්වේ.

තොරතුරු

දත්ත ගොනු කිරීමෙන් සහ සකස් කිරීමෙන් අර්ථවත් තොරතුරු (Information) ලබා ගත හැකි වේ.තොරතුරු, තීරණ ගැනීම සඳහා අපට උපකාරී වේ.
දත්ත සකස් කිරීමට යොමු කිරීම ආදානය (Input) ලෙසත් සකස් වූ තොරතුරු ලබා ගැනීම ප්‍රතිදානය (Output) ලෙසත් හැඳින්වේ. මේ සියල්ලේ එකතුව පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යය

දත්ත ලබා ගැනීම → ඒවා සකස් කිරීම → සුරැකීම →අවශ්‍ය වූ විට අවශ්‍ය තොරතුරු ලබා දීම.

Exam Tip:-

සාමාන්‍ය ජීවිතයේදී දැකිය හැකි පහත පද්ධති වල ආදාන ප්‍රතිදාන සුරැකීම් කරන අවස්ථා හා සැකසුම් අවස්ථා වෙන වෙනම දක්වන්න

- බැංකු පද්ධතියෙහි යොදා ගන්නා ස්වයංක්‍රීය ටෙලර් යන්ත්‍රය (ATM)
- පැමිණීම් වාර්තා කිරීම සඳහා ආයතනවල භාවිත කෙරෙන ඇඟිලි සලකුණු යන්ත්‍රය
- පුවත්පත්වල සහ සඟරාවල භාවිත වන කිව් ආර් කේතය (QR Code)

ගුණාත්මක තොරතුරක දැකිය හැකි ලක්ෂණ

- අදාළ බව
- අංග සම්පූර්ණ
- නිරවද්‍යතාව
- කාලීන බව
- පිරිවැය අවම

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදවුම් භාවිත වන ක්ෂේත්‍ර

- කර්මාන්ත
- සෞඛ්‍යය
- ව්‍යාපාරික
- විනෝදාස්වාදය
- කෘෂි කර්මාන්තය
- අධ්‍යාපනික
- කාර්මික
- ඊ - රාජ්‍යය

ඉ-රාජ්‍යයේ යෙදවුම් (e - Government)

රජයක්, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යොදා ගනිමින් තම රටෙහි පුරවැසියන්, සමාගම්, රාජ්‍ය හා රාජ්‍ය නොවන සංවිධාන සහ වෙනත් රටවල රාජ්‍යයන් සමග සම්බන්ධතා පැවැත්වීම ඉ-රාජ්‍යය (e - Government) ලෙස දැක්විය හැකි ය.
උදාහරණ-
www.gov.lk

අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයේ යෙදවුම්

- දුරස්ථ අධ්‍යාපනය සඳහා E-Learning සහ E – Education
- වෙබ් ආධාරක ඉගැන්වීම (Web Based Teaching)
- පරිගණක ආධාරක ඉගැන්වීම (Computer Based Teaching)
- පාසල් පරිපාලන කටයුතු සඳහා School Managements Systems භාවිතය
- L M S (Learning Managemnt System) භාවිතය
- සත්‍යාසන්න විශ්ව විද්‍යාල භාවිතය
- ඉගැන්වීම සඳහා ගුරුවරයාට ආධාරකයක් වීම

Exam Tip:-

ඉගෙනුම් කළමනාකරණ පද්ධතියක් මගින් ශිෂ්‍යයාට හා කළමනාකරණ අංශයට ලැබෙන වාසි ගැන සටහනක් සකසන්න

දුරස්ථ අධ්‍යාපනයේ පහත ගති ලක්ෂණ දැකිය හැක.

- දෛනික කාල සටහන් නැති අතර පහසු ස්ථානයක සිට අධ්‍යාපනය හැදෑරීමට ඇති හැකියාව
- පාඨමාලා ලියාපදිංචියේ දී ලබා දෙන අංකිත පුස්තකාල සම්බන්ධතාව
- මාර්ගගත (online) පැවරුම් සහ ප්‍රශ්නාවලි
- මාර්ගගත ගුරුවරයෙකු හා සම්බන්ධ වීමේ පහසුකම්
- උපදේශන සේවා පහසුකම් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව

සෞඛ්‍ය ක්ෂේත්‍රයේ යෙදවුම්

CT Scanner , MRI , ECG, EEG, E-Channeling, Tele Medicine, දුරස්ථ ශෛල්‍යකර්ම,රුධිර පීඩනය මනින යන්ත්‍රය

දුරස්ථ සෞඛ්‍ය රැකවරණය (Telemedicine) හි දැකිය හැකි මූලික ලක්ෂණ

- දුරස්ථ සෞඛ්‍ය උවටැන් (Remote Clinical Care)නිසා වෛද්‍යවරයා වෙත යාමට අවශ්‍ය නොවීම.
- නිවසේ සිට අධීක්ෂණය
- උපදෙස් ලබා ගැනීම මාර්ගගතව කළ හැකි වීම
- දුරස්ථ ශල්‍යකර්ම
- සෞඛ්‍ය සේවයේ යෙදී සිටින සේවක පිරිස් හා කාර්යමණ්ඩල සඳහා දුරස්ථ පුහුණුව ලබාදිය හැකි වීම.

කෘෂි කර්මාන්තයේ යෙදවුම්

පරිගණකගත උපාංග ලෙස පහත ඒවා කෘෂි කර්මාන්තයේ භාවිත වේ

- කාලගුණ මිණුම් යන්ත්‍ර
- ස්වයංක්‍රීය කුරුමිණි පාලන යන්ත්‍රය
- වගා බිමෙහි තත්ත්වය
- මනින යන්ත්‍රය
- ස්වයංක්‍රීය ජල සැපයුම (Drip irrigation)
- ස්වයංක්‍රීය වල් පැළ ඉවත්කරණ උපාංග
- රොබෝ තාක්ෂණයෙන් පැළ සිටුවීම
- රොබෝ තාක්ෂණයෙන් අස්වනු නෙළීම
- හරිතාගාර (Greenhouses)වල පරිගණකගත උෂ්ණත්ව පාලක පද්ධති

සත්ත්ව ගොවිපොළ සඳහා යෙදවුම්

- සතුන් සිටින ස්ථානය හා සිටින ගණන හඳුනා ගැනීමට භාවිත වන ගුවන් විදුලි සංඥා හැඳුනුම් උපකරණය
- කිරි හා සත්ත්ව නිෂ්පාදන වල තත්ත්ව පාලනය පවත්වා ගැනීමට භාවිත වන පරිගණක ගත පද්ධති
- නොරැහැන් (wireless) තාක්ෂණය මගින් සම්බන්ධ කර ඇති CCTV කැමරා පද්ධති හරහා ආරක්ෂා ව ලබාදීම
- ගොවිපල කළමනාකරණ කටයුතු සඳහා පරිගණක භාවිතය

රොබෝ යන්ත්‍ර යොදා ගැනීමේ ඇති වාසි

24 පැයෙහි ම සේවය, වෙහෙස නොවීම, කාර්යක්ෂම බව, නිරවද්‍යතාව සහ පිරිසිදු බව

බැංකු , කර්මාන්ත සහ ව්‍යාපාර සඳහා යෙදවුම්

- වීඩියෝ සම්මන්ත්‍රණ
- මානව සම්පත් කළමනාකරණය(මේ සඳහා සේවක පැමිණීම හා අනන්‍යතාව පිරික්සන ඇඟිලි සලකුණුසුපිරික්සකය (Finger Print Scanner)සහ කාඩ් පත් කියවනය (Card Reader) භාවිතය සිදුවේ.
- රොබෝ යන්ත්‍ර භාවිතය
- පරිගණක ජාලකරණය මගින් බැංකු කටයුතු පහසුවීමATM යන්ත්‍ර භාවිතය
- අන්තර්ජාලය හරහා කොටස් වෙළඳපොළ කටයුතු වල නිරත වීම
- Tele Banking
- E-Commerce හරහා භාණ්ඩ හා සේවා විකිණීම හා ලබා ගැනීම
- Mobile Banking
- Net Banking
- මාර්ග ගත සාප්පු සවාරි
- ණය වරපත් භාවිත කරමින් භාණ්ඩ හා සේවා සඳහා ගෙවීම.

මාර්ගගත සාප්පු සවාරි වල දැකිය හැකි ලක්ෂණ

- ඕනෑ ම රටක, අන්තර්ජාලයේ ඇති වෙළෙඳ ආයතනයක් තෝරා ගැනීමට හැකි ය.
- 24 පැයෙහි ම විවෘත ව තිබීම.
- පහසු ස්ථානයක සිට භාණ්ඩ නිරීක්ෂණය කර ඇණවුම් කිරීමේ හැකියාව.
- හර කාඩ් පත් මගින් මුදල් ගෙවීමේ පහසුව.
- භාණ්ඩය හෝ සේවාව නිවසට ම ලබා ගැනීමේ පහසුව. එබැවින් ගමන් විඩාව,කාලය යනාදිය ඉතිරි කර ගැනීමට හැකිවීම.

Exam Tip:-
මාර්ගගත සාප්පු සවාරි ආශ්‍රිත ගැටලු මොනවාදැයි සොයන්න

ගමනාගමනය සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිත වන අවස්ථා

- පියැවූ පරිපථ රූපවාහිනීකැමරා (Closed CircuitTV (CCTV)) හරහා හදිසි අනතුරු මෙන්ම ආරක්ෂාවට අදාල තොරතුරු ලබා ගැනීම.
- GPS පද්ධති භාවිතය
- ස්වයංක්‍රීය ව ක්‍රියාත්මක වන පද්ධතිය විදුලි සංඥා ලාම්පු භාවිතය (Traffic Light Control System)
- පරිගණක ගත හැඳුනුම් සංකේත ක්‍රම භාවිතය

විනෝදාස්වාදය සඳහා තොරතුරු තාක්ෂණ යෙදවීම් භාවිතය

- පරිගණක ක්‍රීඩා
- සමාජ ජාල(Social network)සම්බන්ධතා
- තොරතුරු තාක්ෂණ භාවිතයෙන් චිත්‍රපට නැරඹීම
- ඩිජිටල් රූපවාහිනී නැරඹීම
- ඉ - පුවත්පත් සහ ඉ - පොත්පත් කියවීම
- අන්තර්ජාලයෙන් ගීත බාගැනීම

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ අහිසි ප්‍රතිඵල

- පරිගණක ක්‍රීඩා හා අන්තර්ජාල භාවිතයට ඇබ්බැහිවීම -
- සමාජජාල තුළින් නොගැළපෙන මිතුරන්ගේ ඇසුරට පත්වීම.අන්තර්ජාලය විධිමත් ලෙස භාවිත නොකිරීමෙන් පරිගණක වෛරස නිසා පරිගණක පද්ධති වලට හානි පැමිණීම.
- අන්තර්ජාලයේ නොගැළපෙන වෙබ් පිටු හා සම්බන්ධ වීම නිසා මානසික විකෘතිතා ඇති වීමෙන් තමාට ද සමාජයට ද අවැඩක් සිදු වීම.
- පෞද්ගලිකත්වයට හානි වන ලෙස පිංතූර සහ වීඩියෝ පට විකෘති කර නිපදවීම

පරිගණක වර්ගීකරණය

පරිගණක ප්‍රදාන ක්‍රම දෙකක් යටතේ වර්ගීකරණය කළ හැක.

- **ප්‍රමාණය අනුව**

ප්‍රමාණය සැලකිල්ලට ගෙන පරිගණක වර්ගීකරණය

1- සුපිරි පරිගණක - සංකීර්ණ ගණනය කිරීම් කළ හැකි කාර්යක්‍ෂමතාවයෙන් යුක්ත පරිගණක වර්ගයකි.

උදාහරණ :- Titain Computer(Fastest Super Computer in 2015)

2- මහා පරිගණක - ප්‍රමාණයෙන් ඉතා විශාල පරිගණක වන අතර ටර්මිනල ගණනාවක එකතුවකි. එකවර කිහිප දෙනෙකුට භාවිත කිරීමේ හැකියාව ඇත.

3- මධ්‍ය පරිගණක - මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ පරිගණක

4- ක්‍ෂුද්‍ර පරිගණක - Desktop PC, Laptop, Note Book, PDA වැනි පරිගණක

- **භාවිත වන තාක්ෂණය අනුව**
  නිර්මාණ තාක්ෂණය සැලකිල්ලට ගෙන පරිගණක වර්ගීකරණය

➢ සංඛ්‍යාංක පරිගණක (Digital Computer)

ද්විමය සංඛ්‍යාංක සංකල්පය භාවිත වන පරිගණක

➢ ප්‍රතිසම පරිගණක (Analog Computer)

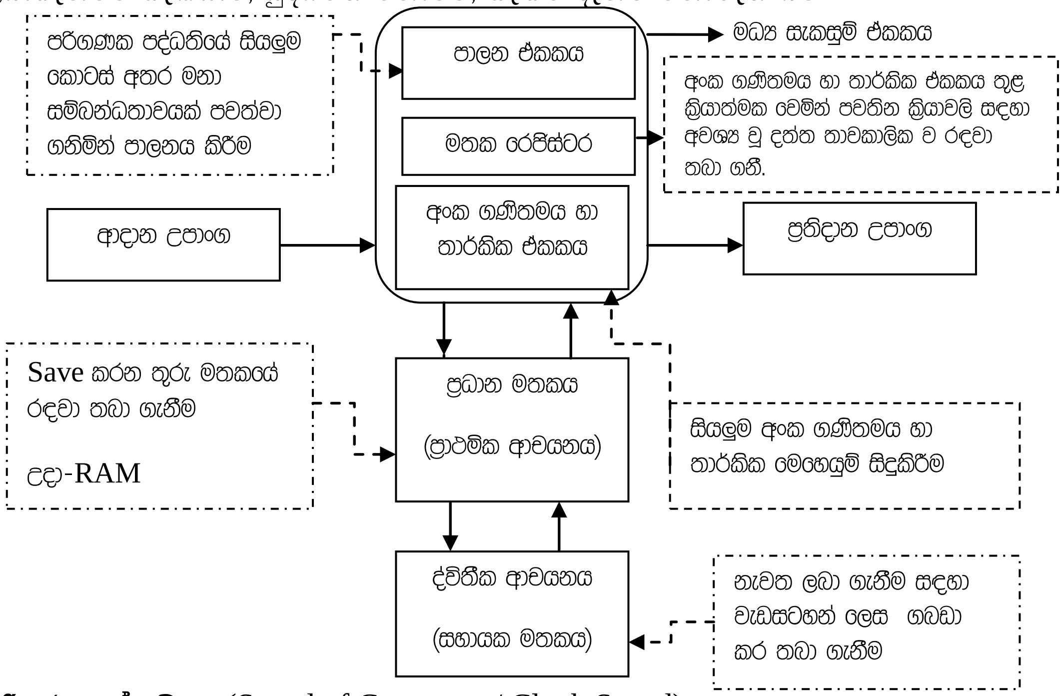
උෂ්ණත්වය, තෙරපුම, පීඩනය වැනි භෞතික දත්ත මැනීමට භාවිතා වේ.

➢ දෙමුහුම් පරිගණක (Hybrid Computer)

ඉහත තාක්ෂණය දෙකම භාවිතා වන පරිගණක

පරිගණකයක දැකිය හැකි සුවිශේෂිතා

වේගය, නිරවද්‍යතාවය, කාර්යක්ෂමතාවය, බහුකාර්යබව, තැන්පත් කිරීමේ හා නැවත ලබාගැනීමේ හැකියාව, බුද්ධිමත් නොවීම, හැඟීම් දැනීම් නොමැති බව



පරිගණකයේ වේගය (Speed of Computer / Clock Speed)

සකසනය ලබාදෙන උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කරන වේගය මින් අදහස් වේ.

මෙය මනිනු ලබන්නේ Hz,MHz හෝ GHz වලිනි.

මධ්‍යසැකසුම් ඒකක නිපදවීමේ සමාගම්

Intel, AMD, Cyrix, IDT, Motorola

පරිගණක පද්ධතියේ ක්‍රියාවලිය

පරිගණකයකින් සිදුවන ප්‍රධාන කාර්යයන්

1- ආදානය - දත්ත හා උපදෙස් පරිගණකයට ඇතුලු කිරීම

2- සැකසීම - ඇතුලු කළ දත්ත තොරතුරු බවට පත් කිරීම

3- ප්‍රතිදානය - සකසන ලද දත්ත හා තොරතුරු පිටතට දර්ශනය කිරීම/ලබාදීම

4- ආචයනය - අවශ්‍ය විටකදී ලබා ගැනීමට දත්ත හා තොරතුරු ගබඩා කිරීම

5- පාලනය - පරිගණක පද්ධතියක කාර්යය නිසි පරිදි පාලනය කිරීම

1- ආදාන උපක්‍රම (Input Devices)

දත්ත හෝ උපදෙස් පරිගණකයට ඇතුළු කිරීමට භාවිත වන උපාංග මින් අදහස්වේ.

යතුරු පුවරුව

ආදාන යතුරු 104-107 ත් අතර ප්‍රමාණයකින් හෙබි ආදාන උපාංගයකි.

සුපරීක්ෂණය (Scanner)

- ඡායාරූප/ප්‍රතිපරිගණක ගත කිරීමට භාවිතා වේ. අක්ෂර පරිගණකගත කිරීමේදී (OCR-Optical Charavter Recoginition) තාක්ෂණය භාවිතා කරයි.

1-1 **දැක්වීමේ උපක්‍රම** (Pointing Devices)

මූසිකය - යාන්ත්‍රික හා යාන්ත්‍රික නොවන මූසික ලෙස වර්ග දෙකකි. වර්තමානයේ දී බහුලව භාවිතා වන්නේ ප්‍රකාශ තාක්ෂණය සහිත (Optical Technology) මූසිකයයි.

ආලෝක පෑන(Light pen)

- පරිගණක ආශ්‍රිත නිර්මාණකරණය (CAD) හා පරිගණක ආශ්‍රිත නිෂ්පාදනයේදී (CAM) බහුලව භාවිතා වේ.

1-2 **රූප සහ වීඩියෝ ආදානය කිරීමේ උපක්‍රම** (Imaging and Video Input Devices)

පියැවු පරිපථ රූපවාහිනී කැමරා (Closed Circuit TV CCTV)

සංඛ්‍යාංක කැමරාව(Digital Camera)

- පටල සේයාපට (Film Negatives) භාවිතා නොවේ.
- ඡායාරූපය සංඛ්‍යාංක ආකාරයෙන් සටහන් වේ.
- නිශ්චල හා චලන රූප ද ලබාගත හැකිය.

වෙබ් කැමරාව(Web Camera)

- අන්තර්ජාලය හරහා කරන සංවාද මණ්ඩපවලදී භාවිතා වේ.

1-3 **සුපිරික්සක** (Scanners)

- **පැතලි තල සුපිරික්සකය** (Flatbed Scanners)

- **තීරු කේත කියවනය**(Bar Code Reader)
- **ප්‍රකාශ අක්ෂර සංජානනය** (Optical Character Recognition - OCR)
  දීර්ඝ ලේඛනයක් සුපරීක්ෂණය කොට එය සංස්කරණය කිරීමට අවශ්‍ය පහසුකම ලබා දේ.
- **චුම්බක තින්ත අනුලක්ෂණ කියවනය** (Magnetic Ink Character Reader - MICR)
  චෙක්පතක ඇති නිරවද්‍යතාව පරීක්ෂා කිරීම සඳහා මෙම උපක්‍රමය යොදාගැනේ.
- **ප්‍රකාශ සලකුණු සංජානනය** (Optical Mark Recognition - OMR)
  විභාගයක දී ලබා දෙන බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයක ලකුණු කරන ලද පිළිතුරු හඳුනා ගැනීමට යොදා ගත හැක.
- **ණයපත් හෝ හරපත් කියවනය/ ස්වයංක්‍රිය ටෙලර් යන්ත්‍රය**(Automated Teller Machine - ATM)

පරිගණක මතක (Computer Memory)

පරිගණක මතකය ප්‍රධාන කොටස් දෙකකට බෙදිය හැක.

- **ප්‍රාථමික මතකය නැතහොත් ප්‍රධාන මතකය**
  මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට කෙලින් ම ප්‍රවේශ විය හැකි මතකය මින් අදහස් වේ. එය ප්‍රධාන කොටස් 03 කින් සමන්විත වේ.

සසම්භාවී පිවිසුම් මතකය Random Access Memory (RAM)

විදුලි බලය මත පමණක් රඳා පවතින කෙටි කාලීන මතකයකි. දත්ත සකස් කිරීමට යොමු කරන තෙක් දත්තතාවකාලික ව රඳවා තබා ගැනීමට උපකාරී වන මතකයකි.

පඨන මාත්‍ර මතකය -Read Only Memory (ROM)

විදුලිබලය නැතිවූ විට මැකී නොයන මතකයකි පරිගණකයේ මූලික ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය විධාන ලියා ඇත්තේ මෙම මතකය තුළය.

වාරක මතකය - Cache Memory

අනෙක් මතක වලට සාපේක්ෂව කුඩා මතකයකි. නමුත් එය වේගවත් මතකයකි.
මධ්‍යසැකසුම් ඒකකය සහ ප්‍රාථමික මතකය අතර අතරමැදියා ලෙස මෙය නිතර භාවිත වන දත්ත රඳවා තබා ගනී.

- **ද්විතීක මතකය**

ද්විතීක ආචයන උපාංග අයත් වන්නේ මෙම මතකයට ය.

චුම්බක මාධ්‍ය උපක්‍රම - (Magnetic Media Devices)

- උදා - Hard Disk, Floppy Disk, Zip disk

දෘඪ තැටිය (Hard Disk)

- ➢ පරිගණකයේ දත්ත තැන්පත් කිරීමට බහුලවම භාවිතා වේ.
- ➢ වර්තමානයේ 250 GB - 4TB දක්වා ප්‍රමාණයක දෘඪ තැටි ද භාවිතා වේ.
- ➢ චුම්බක තාක්ෂණය භාවිතයෙන් දත්ත ලිවීම සිදුවේ.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

නම්‍ය තැටි

චුම්භක තාක්ෂණය භාවිතයෙන් දත්ත ලිවීම හා කියවීම සිදු කරයි. අඟල් 5,3.5 ලෙස වර්ග වලින් යුක්තය.

ගබඩා කළ හැකි ධාරිතාවය ඉතා අඩුය. (3.5'' හි 1.44MB කි)

Zip Disk

නම්‍ය තැටියක පෙනුමින් සමානය

100 MB – 750 MB දක්වා ප්‍රමාණයකින් ගබඩා කළ හැකිය

Jazz Disk

1GB – 2GB දක්වා දත්ත ගබඩා කළ හැක

ප්‍රකාශ මාධ්‍ය (Optical media)

උදා - CD, DVD, Blu-Ray Disk

සංගත/සංයුක්ත තැටි(CD)

- 650MB – 900MB දක්වා ප්‍රමාණයක දත්ත ගබඩා කළ හැකිය.
- ආලෝක තාක්ෂණය භාවිතයෙන් දත්ත ලිවීම සහ කියවීම සිදු වේ.

සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැටි (DVD)

- 4.7 GB-17 GB දක්වා දත්ත ප්‍රමාණයක් ගබඩා කළ හැකිය.
- ආලෝක තාක්ෂණය භාවිතයෙන් දත්ත ලිවීම හා කියවීම සිදු වේ.

Blu-Ray Disk

3D වීඩියෝ පටිගත කිරීමට යොදගනී.ධාරිතාවය ගිගා බයිට 200 ක් පමණ දක්වා වේ.

- **ඝන තත්ත්වයේ උපාංග** (Solid state devices)
  උදා - Flash drives (Pen drives), Memory Cards

පරිගණක යුග අනුව වර්ගීකරණය

යුගය	භාවිත වූ තාක්ෂණය	ආදාන උපාංග	ප්‍රතිදාන උපාංග	පරිගණක යන්ත්‍ර සඳහා උදාහරණ
1 වන පරම්පරාව	රික්ත නල	යතුරු ලියනය මගින්	සිදුරු පත්	Mark 1, ENIAC

2 වන පරම්පරාව	ට්‍රාන්සිස්ටර්	Punch Cards, Type Writing	Line Printer	IBM 1920
3 වන පරම්පරාව	අනුකලිත පරිපථ	Keyboard	Monitor	IBM 360 PDP8
4 වන පරම්පරාව	ක්‍ෂුද්‍ර සකසන	යතුරු පුවරුව මගින්	මොනිටරය මුද්‍රණ යන්ත්‍රය	Desktop, PC, Laptop
5 වන පරම්පරාව	කෘත්‍රිම බුද්ධිය			රොබෝ යන්ත්‍ර Expert Sustems

ප්‍රතිදාන උපාංග ආකාර 03 කට තොරතුරු පිටතට දර්ශනය කරයි.

- මෘදු පිටපත් (Soft Copy) ලෙස
- දෘඩ පිටපත් (Hard Copy) ලෙස
- ශබ්ද (Sound)ලෙස

1- ප්‍රතිදාන උපාංග

පරිගණක තිරය, ස්පීකරය, මුද්‍රණ යන්ත්‍රය

ප්‍රතිදාන උපාංග(Out put Devices)

පරිගණක තිරය

බහුලව භාවිතා වන පරිගණක තිර වර්ග 3 කි.

1- කැතෝඩ කිරණ නල (CRT)
2- ද්‍රව ස්ඵටික සංදර්ශක (LCD)
3- ආලෝක විමෝචක දියෝඩ (Light Emitting Diode - LED)

කැතෝඩ කිරණ සහිත පරිගණක තිරවල ලක්ෂණ	ද්‍රව ස්ඵටික සංදර්ශක තිරවල ලක්ෂණ
මිල අඩුය නිකුත්වන විකිරණ ප්‍රමාණය ඉහළය තිර සෙලවීම වැඩිය ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ වේගය වැඩිය අධික විදුලි බලයක් වැය වේ. වැඩි ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ.	මිල වැඩිය නිකුත්වන විකිරණ ප්‍රමාණය අඩුය තිර සෙලවීම අඩුය ප්‍රතිචාර දැක්වීමේ වේගය අඩුය අඩු විදුලි බලයක් වැය වේ අඩු ඉඩ ප්‍රමාණයක් ප්‍රමාණවත් වේ.

මුද්‍රණ යන්ත්‍ර

මුද්‍රණ යන්ත්‍ර කොටස් දෙකකට බෙදේ.

ඝට්ටන මුද්‍රණ යන්ත්‍ර	නොඝට්ටන මුද්‍රණ යන්ත්‍ර
ඩේසි රෝද මුද්‍රකය තිත් න්‍යාය මුද්‍රකය රේඛා මුද්‍රකය	තීන්ත පිහිරි මුද්‍රණ යන්ත්‍රය බුබුලු පිහිරි මුද්‍රණ යන්ත්‍රය ලේසර් මුද්‍රණ යන්ත්‍රය තාප සංවේදි මුද්‍රණ යන්ත්‍රය ඌර්ධවපාතනය මගින් සායම් අතුරන මුද්‍රණ යන්ත්‍රය

තිත් න්‍යාස මුද්‍රකයක දැකිය හැකි ලක්ෂණ

- මුද්‍රණ තත්වය ඉතා පහළය
- මුද්‍රණ පිරිවැය ඉතා අඩුය
- මුද්‍රණයේදී අධික ශබ්දයක් නිකුත් වේ.
- මුද්‍රණය වීම සඳහා ගතවන කාලය ඉතා වැඩිය.

තීන්ත විදුම් මුද්‍රණ යන්ත්‍රවල දැකිය හැකි ලක්ෂණ

(තීන්ත පිහිරි හා බුබුලු පිහිරි මුද්‍රණ යන්ත්‍ර)

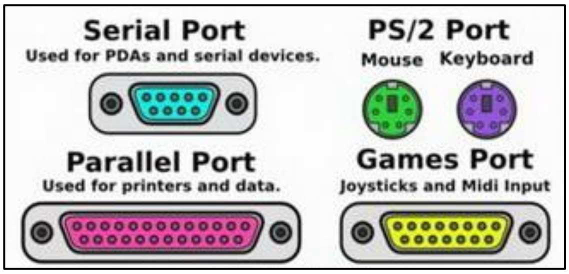
- ද්‍රව තීන්ත බඳුනක (Cartridge) ඇති තීන්ත වේගයෙන් කඩදාසිය මතට විදීමෙන් අකුරු හා රූප මුද්‍රණය වේ.
- මුද්‍රණය සඳහා නිල්, රතු, කහ සහ කලු යන වර්ණ 4 භාවිතා කරනු ලැබේ.
- මුද්‍රණ පිටපතක තත්ත්වය ඉතා ඉහළය.
- මුද්‍රිත පිටපත් සඳහා වැඩි පිරිවැයක් දැරීමට සිදුවේ.

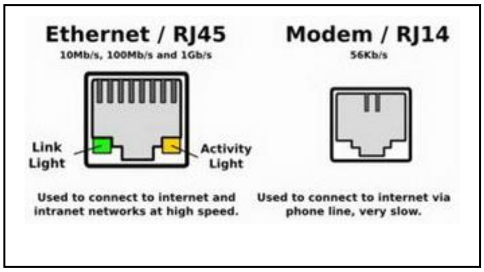
ලේසර් තාක්ෂණය භාවිතා වන මුද්‍රණ යන්ත්‍රවල දැකිය හැකි ලක්ෂණ

- මුද්‍රණ තත්ත්වය ඉතා ඉහළය
- මුද්‍රිත පිටපතක පිරිවැය ඉතා අඩුය
- මුද්‍රණ යන්ත්‍රය සඳහා වැය කළ යුතු පිරිවැය වැඩිය
- මුද්‍රණය වේගවත්ය
- ශබ්දයක් නිකුත් නොවේ.

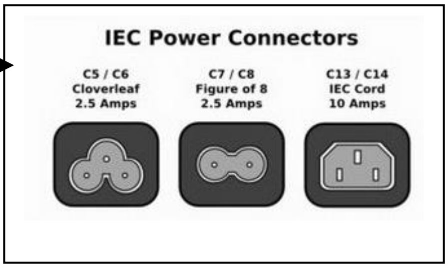
බාහිර උපාංග පරිගණකයට සවි කිරීමට උපකාරී වන තොටු / කෙවෙනි

(Computer Ports)





විදුලි රැහැන් සවිවන ස්ථානය →



PS / 2 **කෙවෙනිය**

මවුසය හා යතුරු පුවරුව සවිකිරීමට භාවිත වේ.

ශ්‍රේණිගත කෙවෙනිය (Serial Ports)

තුඩු 9 සහ 25 යන වර්ගයෙන් දැකිය හැකි මෝඩම ශ්‍රේණිගත මවුස සවිකිරීමට භාවිතා වේ.

සමාන්තර කෙවෙනිය (Paraller Port)

සිදුරු 25 කින් යුක්ත කෙවෙනියකි. මුද්‍රණ යන්ත්‍රය / සුපරීක්ෂණය ආදිය සවි කිරීමට භාවිත වේ.

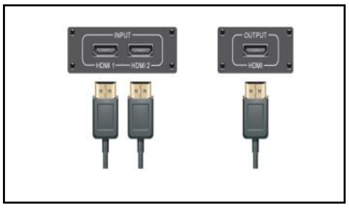
ජාලකරණ කෙවෙනිය (Network Port)

ජාලකරණය රැහැන් සවිවන කෙවෙණියයි

පරිගණක තිර කෙවෙනිය(Monitor Port / VGA)

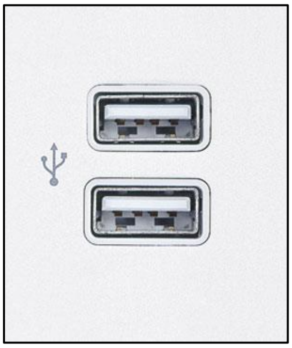
විවර 15 කින් යුක්ත කෙවෙණියකි. මොනිටරය හා බහු මාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපණ යන්ත්‍ර සවි කළ හැකිය

HDMI **කෙවෙනිය**



අංකිත ප්‍රතිදානයක් ලබා දීම සඳහා නූතන පරිගණක වල දැකිය හැකි කෙවෙනියකි.මෙය පරිගණක තිරය , බහුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපකය, ඩිජිටල් රූපවාහිනී යන්ත්‍ර සහ ඩිජිටල් ශබ්ද වාහිනී යන්ත්‍ර සම්බන්ධ කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබයි.

විශ්ව ශ්‍රේණිගත බස් කෙවෙණිය(USB – Universal Serial Bus)

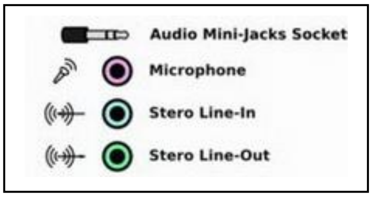


ජනප්‍රියම දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වේගය වැඩිම කෙවණියයි. යතුරු පුවරුව, මවුස, මුද්‍රණ යන්ත්‍ර, සංඛ්‍යාත්මක කැමරා, මෝඩම ඇතුලු බොහෝ උපකරණ භාවිතා කළ හැකිය.

USB**කෙවෙණියේ ඇති වාසි**

1- බොහෝ උපකරණ මෙම කෙවෙණියට සවිකළ වහා ක්‍රියාත්මක වේ.
2- උපාංග සඳහා අවශ්‍ය විදුලිය ද මෙම කෙවෙණියෙන්ම ලබා ගනී.
3- උපාංග ගැලවීමට විදුලිය විසන්ධි කළ යුතු නැත.
4- දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වේගය 480Mbps වේ.
5- කෙවෙණියට විවිධාකාර උපාංග 127 ක් සවි කිරීමේ හැකියාව ඇත.

ශබ්ද උපාංග කෙවෙනි(Sounds Port)



මෝඩම් කෙවෙනිය

අන්තර්ජාලය සම්බන්ධ වීමට මෙන්ම පරිගණකය භාවිතා කර ෆැක්ස් පණිවඩයක් යැවීමට මෝඩම් යොදා ගැනේ. මේවා සවිවන කෙවෙනිය මෝඩම් කෙවෙණියයි.

දත්ත සන්නිවේදනය(Data Communication)

දත්ත සන්නිවේදනයට මූලික කොටස් 3 ක් අවශ්‍ය වේ.

1- දත්ත ප්‍රභවය /දත්ත යවන්නා

2- දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය

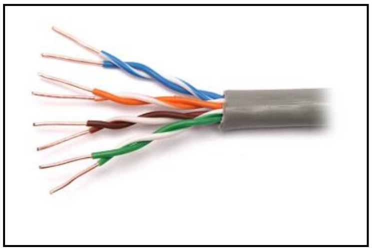
3- දත්ත ග්‍රාහකයා/දත්ත ලබාගන්නා

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය කොටස් දෙකකට බෙදේ

1- නියමු මාධ්‍ය/භෞතික මාධ්‍ය (Guided Media) (කේබල් වර්ග මින් අදහස් වේ.

2- නියමු නොවන මාධ්‍ය (Unguided Media) (විකිරණ මාධ්‍ය) අප ඇසට නොපෙනෙන මාධ්‍ය මින් අදහස් වේ.

නියමු මාධ්‍ය

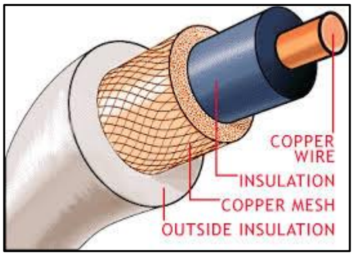


සාමාන්‍ය ආකාර වයර (Twisted Wire Pair)

සාමාන්‍ය දුරකථන රැහැන් කේබල් මීට උදාහරණයන්ය

සාමක්ෂ යොත් (Co-axil Cable)

තඹ කම්බියක් වටා ගොතන ලද තඹ දැලකින් සමන්විත වයර (රූපවාහිනී ඇන්ටනා සඳහා භාවිතා වන කේබල්) මින් අදහස් වේ.



ප්‍රකාශ තන්තු (Fiber Optics)

වේගවත්ම දත්ත සම්ප්‍රේෂණ කේබල් වර්ගයි.

දත්ත හානිය ඉතා අවමය.

නියමු නොවන මාධ්‍ය

1- ගුවන් විදුලි තරංග

2- අධෝරක්ත කිරණ (Infrared) රැහැන් රහිත යතුරු පුවරු මූසික සම්බන්ධ කිරීමට රූපවාහිනී දුරස්ථ පාලක වල දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සඳහාත් භාවිතා වේ.

3- ක්ෂුද්‍ර තරංග - වැඩි දුරක දත්ත සම්ප්‍රේෂණයට යොදා ගත හැකිය.

4- Bluetooth – ජංගම උපාංග අතර කෙටි දුරක දත්ත සම්ප්‍රේෂණයට යොදා ගැනේ.

5- Wi-Fi -කුඩා ප්‍රදේශයක අන්තර්ජාල සේවාව ලබාදීමට භාවිතා වේ.

6- Wi-max විශාල ප්‍රදේශයක අන්තර්ජාල සේවාව ලබාදීමට භාවිතා වේ.

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ ආකාර (Data Transmission Type)

1- ශ්‍රේණිගත දත්ත සම්ප්‍රේෂණය

තනි වයරයක් යොදා ගනිමින් බිටු එකක් පිටුපස එකක් ලෙස දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරන ක්‍රමයයි.

2- සමාන්තර දත්ත සම්ප්‍රේෂණය

වයර කිහිපයක් යොදා ගනිමින් බිටු කිහිපයක් එකවර දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ක්‍රමයයි.

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ වේගය යනු තත්පරයක් තුළ සම්ප්‍රේෂණය කරන බිටු ප්‍රමාණයයි.
මනින ඒකකය වන්නේ Kbps / Mbp s/ Gbps

දත්ත සම්ප්‍රේෂණ විධි (Dta Transmission Modes)

1- ඒක පථ (Simplex)

එක් අන්තයකට පමණක් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය

උදාහරණ :- රේඩියෝ හා රූපවාහිනී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය

2- අර්ධ ද්විපථ (Half Duplex)

එක් වරකට එක් අන්තයකට පමණක් දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ක්‍රමයයි.

උදාහරණය :- වෝකි ටෝකි යන්ත්‍රය

3- පූර්ණ ද්විපථ :- (Full Duplex)

එකවර අන්ත දෙකටම දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ක්‍රමයයි

උදාහරණ:- දුරකථනය / Wi-Fi

පරිගණක ජාල සහ පරිගණක ජාලකරණය

පරිගණක ජාලයක් යනු කුමක්ද ?

- පරිගණක දෙකක් හෝ ඊට වැඩි ගණනක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කරමින් සකසන පද්ධතියකි.
- මෙමගින් සම්පත් පොදුවේ භාවිතා කිරීමට හැකිවීම සුවිශේෂී ලක්ෂණයකි.
- මේ සඳහා විවිධ ක්‍රම සහ උපාංග භාවිතා කරනු ලබයි.

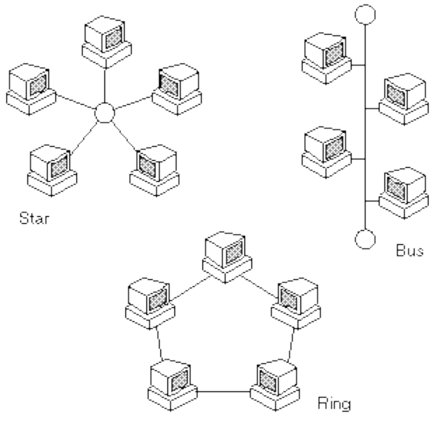
පරිගණක ජාල භාවිතයේ වාසි

- වේගය
- වියදම අඩුකර ගත හැකිවීම (නොමිලේ ලැබෙන විවෘත හා නිදහස් මෘදුකාංග භාවිතය මගින්)
- ජාල සර්වරයක් තුළ උපස්ථ පිටපත් තැබීමේ පහසුව නිසා දත්තවල ආරක්ෂාව තහවුරුවීම.
- මධ්‍යගත මෘදුකාංග පාලනය පහසු වීම
- සම්පත් පොදුවේ භාවිතා කිරීම
- වේගවත් තොරතුරු හුවමාරුව

පරිගණක ජාල භාවිතයේ අවාසි

- තරු ආකාරයේ ජාල වල ප්‍රධාන පරිගණකය බිඳ වැටීමෙන් මුලු ජාලයම අඩපණ වේ.
- ජාලවල දෝෂ නිසා තොරතුරු විනාශ වීම
- ජාලවල දෝෂ නිසා සම්පත් අහිමි වීම
- බාහිර පුද්ගලයන්ට තොරතුරු සොරාගත හැකිවීම
- කාර්යක්ෂමතාව අඩුවීම
- අවශ්‍ය සම්පත් වෙත පහසුවෙන් ළඟා විය හැකිවීම
- ජාල පාලනයට විශේෂ මෘදුකාංග හා පුද්ගලයන් අවශ්‍ය වීම
- අධික වියදම

ජාල ස්ථල විද්‍යාව(Networking Toplogy)



පරිගණක ජාලගත කිරීමේදී ඒවා සම්බන්ධ කරන ආකාරය ස්ථල විද්‍යාව නම්වේ.

- තරු ආකාරය (Dtar)
- මුදු /වළලු ආකාරය (Ring)
- බසයක ආකාරය (Bus)
- රුක් ආකාරය (Tree)

තරු ආකාරය(Star Topology)

මධ්‍යයේ පරිගණකයක් නාභියක් (Hub) හෝ ස්විචයක් (Switch) භාවිත කරනු ලබයි.

වාසි

ස්ථාපනය පහසුයි. දෝෂ සෙවීම නිරාකරණය පහසුයි. මධ්‍ය පරිගණකය නිසා දත්ත වල ආරක්ෂාව ඉහලයි.

අවාසි

වියදම වැඩි ප්‍රධාන පරිගණක නාභිය හෝ ස්විචය බිඳ වැටීමෙන් මුලු ජාලයම අඩපණ වේ.

වළලු ආකාර(Ring Topology)

වළල්ලක් ආකාරයෙන් පරිගණක එකිනෙකට සම්බන්ධ කරයි.

වාසි

වියදම අඩුයි.

අවාසි

පරිගණකයක් බිඳ වැටීමෙන් මුලු ජාලයම අඩපණ වේ.

බස් ආකාර(Bus Topology)

ප්‍රධාන වයරයක් කේන්ද්‍ර කර ගනිමින් පරිගණක හා අනිකුත් උපකරණ සම්බන්ධ කර ඇත.

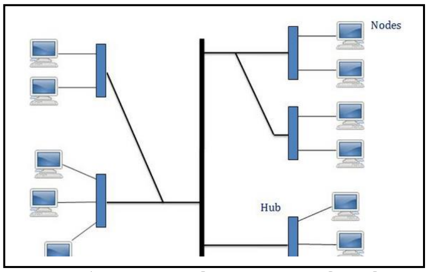
වාසි

වියදම අඩුයි / සකස් කිරීම පහසුයි

අවාසි

ප්‍රධාන වයරය මත යැපීම අවාසියකි. දත්ත වල ආරක්ෂාව අවමයි. වේගය ඉතා අවමයි.

රුක් ආකාර(Tree Topology)



ගසක අතු බෙදෙන ආකාරයෙන් ජාලගත කිරීම

වාසි

එක් එක් අන්ත වෙන වෙනම පාලනය කළ හැකිය.

අවාසි

ජාලය ගොඩනැගීම හා පාලනය සංකීර්ණය ප්‍රධාන වයරයක් මත යැපීම ද අවාසියකි.

ප්‍රධාන පරිගණක ජාල ආකාර (Main Types Computer Network)

ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN)

කුඩා ප්‍රදේශයක පැතිර පවතී.

නිදසුන් :- ගොඩනැගිල්ලක් තුළ පැතිර ඇති ජාලයක්

පුරවර ප්‍රදේශ ජාල (MAN)

කුඩාත් නොවන විශාලත් නොවන ජාලයකි.

පුළුල් ප්‍රදේශ ජාල (WAN)

විශාල ප්‍රදේශයක පැතිර පවතී.

නිදසුන් :- අන්තර්ජාලය

මොඩමය දත්ත පරිවර්තකයෙකු ලෙස ක්‍රියා කරයි. එනම් පරිගණකයෙහි ඇති අංකිත (Digital) දත්ත හා තොරතුරු ප්‍රතිසම (Analog) සංඥා ලෙස ද ප්‍රතිසම සංඥා ලෙස පවතින දත්ත හා තොරතුරු නැවත අංකිත සංඥා බවට පත්කරයි.

ජාලකරණ උපාංග

මෝඩම්

අභ්‍යන්තර හා බහිර මෝඩම ලෙස වර්ග දෙකකට බෙදිය හැක

ජාලකරණ නාභිය

පරිගණක කිහිපයක් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කරයි.

පරිගණක ස්විචය

පරිගණක කිහිපයක් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමට භාවිතා කරයි.

නාභියට වඩා කාර්යක්ෂමයි / අදාළ උපාංගය වෙතම දත්ත ලබාදෙයි.

අතුරු මුහුණත් කාඩ්පත(NIC)

සම්බන්ධතාවය ගොඩනැගීම සඳහා අවශ්‍ය කරන පරිපථ අඩංගු කාඩ්පත

සේවායෝජක පරිගණක(Server)

ඉහළ පිරිවිතරයන්ගෙන් (High Configuration) සමන්විත මෙම පරිගණක ජාලය පාලනය කරයි.

සේවාලාභී පරිගණක(Client)

පරිගණක ජාලයේ සේවාවන් ලබා ගන්නා පරිගණකය

අන්තර්ජාලය

1960 ඇමරිකානු ආරක්ෂක අමාත්‍යාංශයේAdvanced Reserch Project Agency – ARPA මගින් ආරම්භ කළ ආපානෙට් මෙහි ආරම්භයයි.

- ආපානෙට්හි අරමුණ වූයේ පරීක්ෂණ පවත්වන පරිගණක පද්ධතීන් එකිනෙක සම්බන්ධ කිරීමයි.
- අද මෙය ලෝකය විශ්ව ගම්මානයක් බවට පත් කර ඇත.
- මෙයට හිමිකරුවෙක් නොමැති අතර Intenert Socities – ISOවිසින් අන්තර්ජාලයට අවශ්‍ය සම්මුතීන් නිර්මාණය කරනු ලබයි.
- හරහා අන්තර්ජාල සේවාව අපට ලැබේ.
- ISP විසින් අප වෙත අන්තර්ජාල සේවාවන් ලබාදෙයි. (උදා :- ශ්‍රී ලංකා ටෙලිකොම්, ඩයලොග්)

අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ වීමට අවශ්‍ය දෑ

- පරිගණක
- සන්නිවේදන මෘදුකාංග
- අන්තර්ජාල සේවා සපයන ආයතනයක්
- දුරකථන සම්බන්ධතාවයක්
- මෝඩම් එකක්

අන්තඃජාලය Intranet

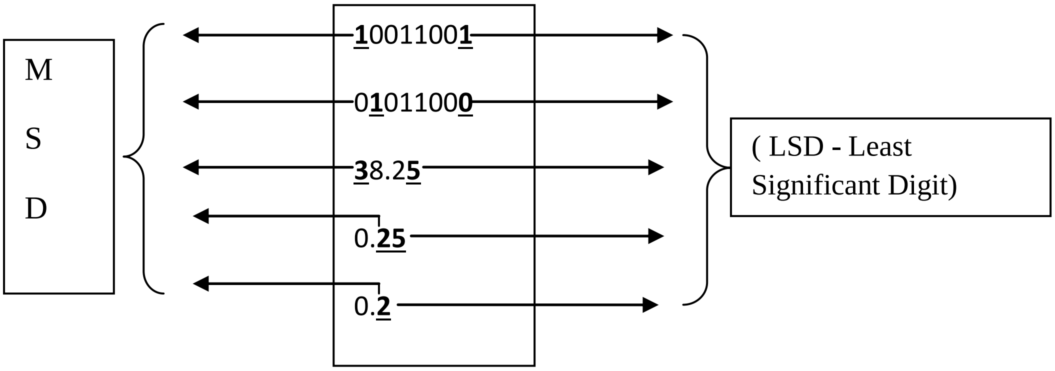
අන්තර්ජාල තාක්ෂණය භාවිතා කරමින් යම් ආයතනයක් විසින් මෙම ආයතනයේ අභ්‍යන්තර පුද්ගලයන්ට පමණක් භාවිතා කළ හැකි එම ආයතනයටම සීමා වූ ජාලය මේ නමින් හඳුන්වයි.

පරිගණක දත්ත ඉදිරිපත් කිරීමේ ක්‍රම

දත්ත ආචයනය (Data Storange) මැනීමට භාවිතා කරන ඒකක

8 Bit	-	1 Byte	1024 MB	-	1 GB
1024 Byte	-	1 KB	1024 GB	-	1 TB
1024 KB	-	1 MB	1024 TB	-	1 PB (Peta byte)

වැඩිම වෙසෙසි සංඛ්‍යාංකය (MSD - Most Significant Digit) **සහ අඩුම වෙසෙසි සංඛ්‍යාංකය** (LSD - Least Significant Digit)



පරිගණක වල භාවිතා කරන කේත ක්‍රම

ඇස්කි ASCII (American Stande Code for Information Interchange)

- අනුලක්ෂණයක් දැක්වීමට බිටු 7ක් වෙන් කර ඇත.
- මෙමගින් අනු ලක්ෂණ 128 ක් නිරූපණය කළ හැකිය
- ASCII ක්‍රමය හඳුන්වා දෙන ලද්දේ ANSI ආයතනයෙනි
- පෙරදිග භාෂා මෙමගින් දැක්විය නොහැකිය

BCD (Binary Coded Decimal)

- බිටු 4 ක් මගින් අනුලක්ෂණයක් දැක්වේ.
- අනු ලක්ෂණ 16 (24) දැක්වීමේ හැකියාව ඇත.

උදාහරණ :-

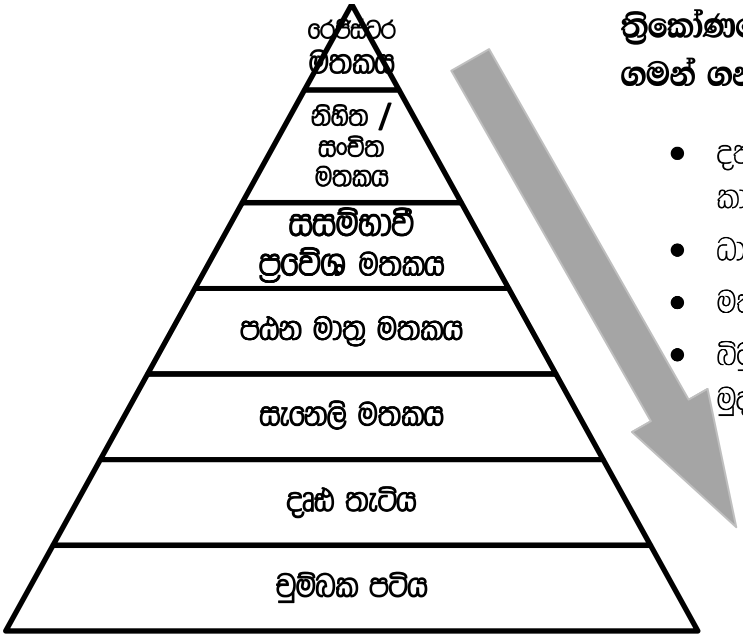
0	-	0000	42 දැක්වීම
1	-	0001	01000010
9	-	1001	

EBCD (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code)

- බිටු 8 ක් මගින් අනුලක්ෂණයක් දැක්වේ.
- පෙන්විය හැකි අනුලක්ෂණ ගණන 256 (28) කි.
- IBM ආයතනය මහා පරිගණකවල මෙම අනුලක්ෂණ ක්‍රමය භාවිතා කරන ලදී.

යුනිකේත ක්‍රමය (Unicode)

- බිටු 16 ක් මගින් අනුලක්ෂණයක් දැක්වේ.
- ලෝකයේ ඇති සෑම භාෂාවක්ම පාහේ නිරූපණය කළ හැකි අනුලක්ෂණ ක්‍රමයකි.



ත්‍රිකෝණයේ ඉහල සිට පහළට ගමන් ගන්නා විට දී

- දත්ත ප්‍රවේශ කර ගැනීමේ කාලය අඩුයි
- ධාරිතාවය වැඩියි
- මතක වේගය අඩුවේ
- බිටුවක් සඳහා වැය කළ යුතු මුදල අඩුවේ.

Exam Tip

උපාංගවල දත්ත ධාරිතාව (Capacities of Data Storage) නිරූපණය සඳහා ඉහත ආකාරයේ ධූරාවලි සටහනක් සකසන්න

තාර්කික ද්වාර

තාර්කික ආදාන (Logical Input) එකක් හෝ වැඩි ගණනක් සඳහා තනි තර්ක ප්‍රතිදානයක් (Single Logical Output) ලබා දීමට තාර්කික මෙහෙයුමක් (Logical Operation) සිදුකරන උපාංග තර්ක ද්වාර නම් වේ.

AND ද්වාරය	(AND Gate)	මූලික තාර්කික ද්වාර තුන
OR ද්වාරය	(OR Gate)	
NOT ද්වාරය	(NOT Gate)	

NAND ද්වාරය (NAND Gate)
NOR ද්වාරය (NOR Gate)
XOR ද්වාරය (XOR Gate)

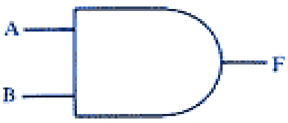
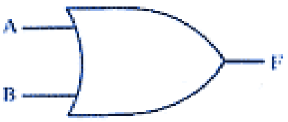
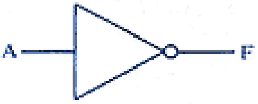
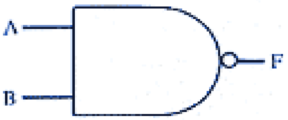
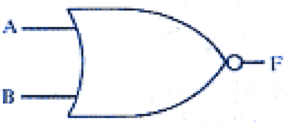
} ඉන් නිර්මාණය වන අනෙකුත් ද්වාර

AND - ආදාන දෙකම සත්‍ය වූ විට ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ.

OR - ආදාන දෙකෙන් එකක් හෝ සත්‍ය වූ විට ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ.

NOT - ආදානයේ විලෝමය ප්‍රතිදානය වේ.

තාර්කික ද්වාර වගුව

Name	Graphic Symbol	Algebraic Function	Truth Table
AND		F = A · B or F = AB	A B | F 0 0 | 0 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 1
OR		F = A + B	A B | F 0 0 | 0 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 1
NOT		F = $\bar{A}$ or F = A′	A | F 0 | 1 1 | 0
NAND		F = $(\overline{AB})$	A B | F 0 0 | 1 0 1 | 1 1 0 | 1 1 1 | 0
NOR		F = $(\overline{A + B})$	A B | F 0 0 | 1 0 1 | 0 1 0 | 0 1 1 | 0

සංයුක්ත තාර්කික ද්වාර

මූලික තාර්කික ද්වාර කිහිපයක් භාවිතයෙන් තනාගත් ද්වාර මින් අදහස් වේ.

උදාහරණ :- NAND, NOR, XOR

බූලියන් වීජ ගණිතයේ ප්‍රයෝජනවත් ප්‍රමේයයන් කිහිපයක්

පහත දැක්වෙන සියලුම ප්‍රමයයන් සත්‍යතා වගු ඇසුරින් ඔප්පු කළ හැකිය.

බූලියානු වීජ ගණිතයේදී භාවිතා වන වැදගත් නීති කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

T1 :

a) $0 + A = A$ b) $0 . A = 0$

T2:

a) $1 + A = 1$ b) $1.A = A$

T3 :

a) $\overline{A} + A = 1$

b) $\overline{A}.A = 0$

T4 : Commutative Law (න්‍යාදේශ න්‍යාය)

a) $A + B = B + A$ b) $A.B = B.A$

T5 :- Associate Law (සංඝටක න්‍යාය)

a) $A.(B.C) = (A.B).C$ b) $A+(B+C)=(A+B)+C$

T6 :- DistributiveLaw (විඝටන න්‍යාය)

a) $A(B + C) = A.B + A.C$ b) $A+B.C = (A+B) (A+C)$

T7 :- IdentityLaw (තදේවභාවී න්‍යාය)

a) $A + A = A$ b) $A.A = A$

T9 :- RedundancyLaw (රික්තතාව න්‍යාය)

a) $A +A. B = A$ b) $A(A+B) = A$

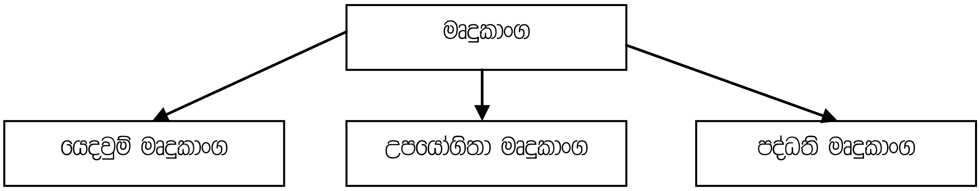
T10 :

a) $A + AB = A+B$ b) $A(A+B) = AB$

T11 : DeMorgan`s Theorem) (ද මෝර්ගන් ප්‍රමයය)

a) $\overline{A + B} = \overline{A}.\overline{B}$

b) $\overline{A.B} = \overline{A}+\overline{B}$



යෙදවුම් මෘදුකාංග(එදිනෙදා වැඩකටයුතු කර ගැනීමට භාවිත වන මෘදුකාංග)

උදාහරණ :

- වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග
- චිත්‍රක මෘදුකාංග
- පැතිරුම්පත් මෘදුකාංග

උපයෝගීතා මෘදුකාංග (මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ක්‍රියාවලිය කාර්යක්ෂම කිරීමට භාවිත වන මෘදුකාංග)

උදාහරණ :

- ප්‍රතිවෛරස් මෘදුකාංග
- Defragmenter Tool
- Disk Cleanup

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින්

1- **මෘදුකාංග කළමනාකරණය**

   විවිධ කාර්යයන් සඳහා අවශ්‍ය මතකය වෙන් කරදීම.

2- **ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය**

   පරිගණකය තුළ ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියාවලින් අනුපිළිවෙළ අනුව ක්‍රියාත්මක කිරීම.

3- **උපාංග කළමනාකරණය**

   පරිගණකයට සවිකරන හා එහි පවතින උපාංග ක්‍රියාත්මක කිරීම කළමනාකරණය

4- **ගොනු කළමනාකරණය**

   ලිපි ගොනු සැකසීම / නම් කිරීම / ක්‍රමානුකූලව තබා ගැනීම /ප්‍රවේශ වීම/භාවිතය / ආරක්ෂා කිරීම

5- **ආරක්ෂණ කළමනාකරණය**

   පරිගණක පද්ධතිය අභ්‍යන්තර සහ බාහිර උපද්‍රව වලින් ආරක්ෂා කිරීම

6. **පරිගණක ජාල කළමනාකරණය**

පරිගණක ජාල සමග සම්බන්ධ කිරීමටත් ඒවා සමග වැඩ කිරීමටත් සහය දීම මින් අදහස් වේ.

මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ග පහත ලෙස වර්ගීකරණය කළ හැක.

1. ඒක පරිශීලක (Single user)
වරකට එක් පරිශීලකයෙකු සඳහා පමණක් සේවා සපයන මෙහෙයුම් පද්ධතියක් ඒක පරිශීලක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් වේ.

2. බහු පරිශීලක (Multi user)
වරකට එක් පරිශීලකයෙකු වඩා වැඩි දෙනෙකුට සේවා සපයන මෙහෙයුම් පද්ධතියක් බහු පරිශීලක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් වේ.

3. බහු කාර්ය (Multi tasking)
එක වර කාර්යය කිහිපයක් සිදු කළ හැකි මෙහෙයුම් පද්ධති මින් අදහස් වේ.

4. තත්‍ය කාල (Real time)

ආදාන ලබා දුන් විගස ම කිසිදු ප්‍රමාදයකින් තොර ව ප්‍රතිචාර දක්වන මෙහෙයුම් පද්ධත තත්‍ය කාල මෙහෙයුම් පද්ධති නම් වේ.

මෙහෙයුම් පද්ධතිවල භාවිතා වන අතුරු මුහුණත් අනුව කොටස් දෙකකට බෙදේ.

1- **විධාන පේළි අතුරු මුහුණත්**(CLI – Command Line Interface)

- විධාන මත පදනම් වේ.
- ඉගෙන ගැනීම තරමක් අපහසුය.
- වේගවත්ය
- මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ප්‍රමාණය කුඩාය

  උදාහරණ : MS Dos / Unix / Linux

  MS Dos මෙහෙයුම් පද්ධතිය

2- **චිත්‍රක පරිශීලක අතුරු මහුණත්** (GUI – Graphical User Interface)

- භාවිතය පහසුය
- විධාන මතක තබා ගැනීම අවශ්‍ය නොවේ.
- කවුළු (Windows) අයිකන, මෙනු දක්වන (Pointers) ආදිය දැකිය හැකිය.
- ඉගෙන ගැනීම පහසුය
- **මෙහෙයුම් පද්ධතිය බරෙන් වැඩිය (උදාහරණ** – Windows 7 මෙහෙයුම් පද්ධතිය 2.5GB පමණ වේ)
- ක්‍රියාත්මක කිරීමට CLI ට සාපේක්ෂව වැඩි මතක ධාරිතාවක් අවශ්‍ය වේ.

ලොව පළමු වන GUI මෙහෙයුම් පද්ධතිය වන්නේ Xerox ය. එහෙත් පරිගණක වල භාවිතා වූ පළමු GUI මෙහෙයුම් පද්ධතිය Apple Mac ය.

Windows Explorer

Windows මෙහෙයුම් පද්ධති වල ගොනු කළමනාකරණ පද්ධතියේ Windows Explorer නම් වේ

ලිනක්ස් මෙහෙයුම් පද්ධතිය

- විවෘත හා නිදහස් මෘදුකාංග මෙහෙයුම් පද්ධතියකි. (ප්‍රභව කේත හා මෙහෙයුම් පද්ධතිය නොමිලේ ලබා ලත හැකිය)
- ලිනක්ස් කර්නලය මත පදනම් වූ ලිනක්ස් මෙහෙයුම් පද්ධති රාශියක් දැනිය හැකිය.

උදා :-Ubuntu., Dabian, Red Hat, Suse මින් කිහිපයකි.

- මෙම මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මුහුණත් පරිස්ථිතින් කිහිපයක් දැකිය හැකිය.

  උදා :- Gnome, KDE3, KDE4, Enlightenment

මෙහෙයුම් පද්ධති වල භාවිත වන විවිධ ගොණු ආකාර

ගොනු ආකාර	මෙහෙයුම් පද්ධති
FAT 32	Windows 95,MS DOS
Ext4, ReiserFS	Linux
NTFS	Windows xp,Vista, Windows 7,8,8.1
FAT 16	Compaq MS-DOS 3.31, DR DOS 3.31

වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග(Word processing Software)

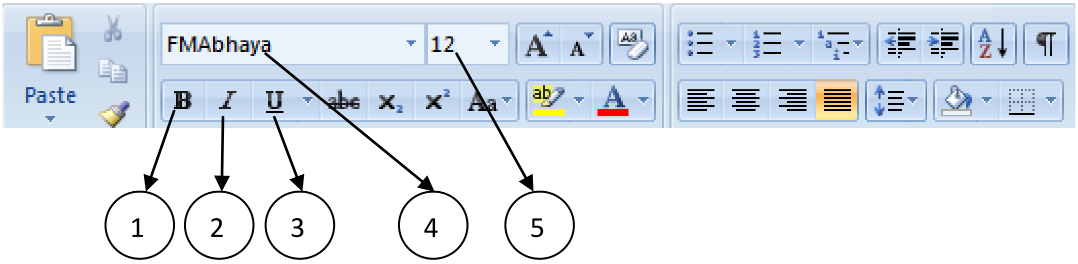
ලිපි ලේඛන සකස්කිරීම සඳහා භාවිතා වන මෘදුකාංග වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග නම්(Word processing Software) වේ.

බහුලව භාවිතා වන වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග

- Microsoft Office Word
- Open Office Writer (නොමිලේ භාවිතා කළ හැකි මෘදුකාංගයකි.)
- Kingsoft officer writer

වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගයක දැකිය හැකි විවිධ මෙවලම් තීරු කිහිපයක් හා ඒවා භාවිතයෙන් කළ හැකි කාර්යයන්

Formatting Toolbar –සකසන ලද ලේඛනයක අකුරු හැඩසවි ගැන්වීම



1- අක්ෂරවල ඝනකම වැඩි කිරීම (Bold)

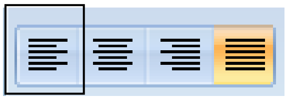
2- අක්ෂර ඇල කිරීම (Italic)

3- අක්ෂර යටින් ඉරක් ඇඳීම (Underline)

4- අක්ෂර වර්ගය වෙනස් කිරීම

5- අක්ෂර ප්‍රමාණය වෙනස් කිරීම

විවිධ එකෙල්ල කිරීම්



වමට එකෙල්ල - අක්ෂර වමට බරව සැකසීමට යොදා ගැනේ.

උදා :-

Don`t download content without your parents` permission. Many sites have spyware that will damage your computer. Other sites have really inappropriate content

මැදට එකෙල්ල - අක්ෂර පිටුවේ මැද සිට විහිදීමට යොදා ගැනේ

උදා :-

Don`t download content without your parents` permission. Many sites have spyware that will damage your computer. Other sites have really inappropriate content

දකුණට එකෙල්ල - අක්ෂර දකුණට බරව සැකසීමට යොදා ගැනේ.

උදා :-

Don`t download content without your parents` permission. Many sites have spyware that will damage your computer. Other sites have really inappropriate content

සමාන්තරව එකෙල්ල - පිටුවේ සමබරව විහිදේ.

උදා :-

Don`t download content without your parents` permission. Many sites have spyware that will damage your computer. Other sites have really inappropriate content

- ලේඛනයක අක්ෂර වින්‍යාස හා ව්‍යාකරණය දෝෂ නිවැරදි කිරීම ද වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග මගින් ලබා දී ඇති තවත් සේවාවකි.

- ලේඛනයක ඇති විවිධ වචන සොයා ඒවාට වෙනත් වචන යෙදීම ද (Find and Replace) වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගයක ඇති තවත් සේවාවකි.

- ලේඛනයක විවිධ හැඩ වලින් යුතු අක්ෂර රටා එක් කිරීමට Word Art උපකාරී වේ.

තැපැල් මුසුව (Mail Merge)

ලේඛනයක් හෝ ලිපියක් විවිධ ලිපින සහිත පාර්ශව රාශිකට යැවීමට භාවිතා කළ හැකි ඉතා පහසු ක්‍රමයකි තැපැල් මුසුව

වදන් සැකසුම් මෘදුකාංගවල මෙන්ම වින්ඩෝස්පාරිසරිකයේ යෙදෙන ජනප්‍රිය කෙටි මං කිහිපයක්

Ctrl + S = Save	Ctrl +X = Cut
Ctrl +C = Copy	Ctrl +N = New
Ctrl +V = Paste	Ctrl +O = Open

Exam Tip

මේ ආශ්‍රිතව විභාගයේදී ඉදිරිපත්ව ඇති ප්‍රශ්න දෙස බැලීමේදී පෙනී යන්නේ ප්‍රශ්න සැකසී ඇත්තේ වදන් සැකසුම් මෘදුකාංග වල ඇති පහසුකම් පිළිබඳව ශිෂ්‍යයා තුළ ඇති දැනුම මැන බැලීමට මිස අදාළ පියවර නිවැරදිව දැක්විය හැකිද යන්න මැන බැලීමට නොවන බවයි.

විද්‍යුත් පැතිරුම් පත් පැකේජ (Spreadhheet)

- සාමාන්‍ය කොටුරුල් කොළයක සකසන පැතිරුම් පතක් පරිගණක ආශ්‍රයෙන් සැකසීම විද්‍යුත් පැතිරුම්පත් පැකේජ වලදී සිදු වේ.
- කාර්යක්ෂමතාවය වැඩිවීම, නිරවද්‍යතාවය, අවශ්‍ය විටකදී ඉක්මණින් වාර්තා ලබා ගත හැකිවීම හා දත්ත විශ්ලේෂණය පහසු වීම විද්‍යුත් පැතිරුම් පත් පැකේජවල ඇති වාසි කිහිපයකි.
- විද්‍යුත් පැතිරුම් පතක් භාවිතයේදී එක් සංඛ්‍යාවක් වෙනස් කළ විට ඊට සම්බන්ධ අනෙක් සංඛ්‍යා සියල්ලෙහි වෙනසක් ස්වයංක්‍රීයව සිදු වේ.

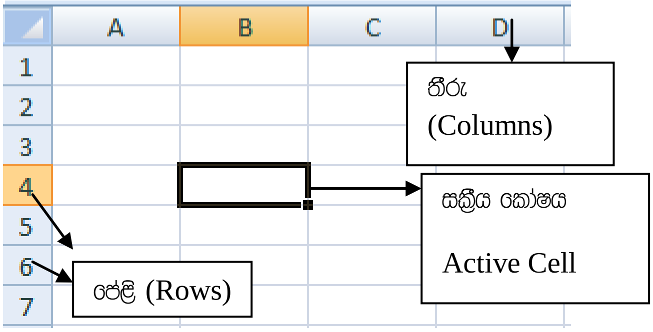
ජනප්‍රිය විද්‍යුත් පැතිරුම්පත් පැකේජ පහත දැක්වේ.

- Microsoft Excel
- Lotus 1- 2 – 3
- Open Office – Calc

විද්‍යුත් පැතිරුම් පත් පැකේජ භාවිතා වන අවස්ථා

- ව්‍යාපාරික ක්ෂේත්‍රය - ගිණුම් සැකසීම/මූල්‍ය වාර්තා සැකසීම/වියදම් ලේඛන සැකසීම/වියදම් විශ්ලේෂණය /වැටුප් වාර්තා සැකසීම
- ඉංජිනේරු ක්ෂේත්‍රය - තරල පීඩනය ගණනය කිරීම / ඉදිකිරීම් කටයුතුවල ගණනය කිරීම් සැකසීම

- නිවෙස්වල - ආදායම් වියදම් වාර්තා සැකසීම
- පාසල්වල - ප්‍රගති වාර්තා සැකසීම
- පොදු ගණනය කිරීම් සඳහා



කෝෂ

පේළි හා තීරු ඡේදනය වීමෙන් කෝෂය නිර්මාණය වේ

සක්‍රිය කෝෂ

යම් අවස්ථාවක තේරී ඇති කෝෂය මින් අදහස්වේ

කෝෂ ලිපිනය

පළමුව තීරු නාමයත් (උදා -A,B,C…) දෙවනුව පේළි නාමයත් (උදා -1,2,3…) ඇසුරින් කෝෂ ලිපිනය තැනී ඇත (උදා -A1,B4,C6…)

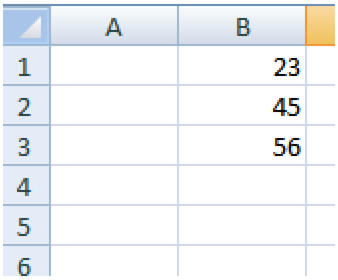
සූත්‍ර හා ශ්‍රිත

සූත්‍ර - ගණිත කර්ම භාවිත කරමින් සකස් කරන ලද සමීකරණ මින් අදහස් වේ.

පහත වැඩපතෙහි සංඛ්‍යා එකතු කිරීමට යොදා ගෙන ඇති සූත්‍රය බලන්න.

ශ්‍රිතයක් යනු අදාළ පැතිරුම් පත් මෘදුකාංග මගින් ගැටලුවක් විසඳීමට අදාළව සකසා ඇති කුඩා වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මකවීමට සැකසුණු සමීකරණයකි.

උදා :- ඉහත ගැටලුව විසඳමට ලියා ඇති ශ්‍රිතය බලන්න. = SUM (B1:B3)



සූත්‍රය	=B1+B2+B3
ශ්‍රිතය	=SUM(B1:B3)

විභාගයට වැදගත් වන ශ්‍රිත කිහිපයක්

ශ්‍රිතයන්ට අදාළ උදාහරණය පහත පැතුරුම් පත ඇසුරින් දී ඇත.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
7		Name	ICT	Eng	Maths	Sin	TOTAL	AVG	P/F	Rank
8		Kasuni	78	80	79	80	317	79.25	PASS	2
9		Sanuri	90	57	97	84	328	82	PASS	1
10		Kavindya	89	53	ab	82	224	74.6667	PASS	5
11		Didulani	90	42	67	76	275	68.75	PASS	3
12		Sithmi	75	78	24	57	234	58.5	FAIL	4
13		Max	90	80	97	84				
14		Min	75	42	24	57				

ඉහත දැක්වෙන්නේ 11 ශ්‍රේණිය පන්තියක අවසාන වාර පරීක්ෂණයට ළමුන් කිහිප දෙනෙක් ලබා ගත් ලකුණු විස්තරයකි. එහි එක් එක් කෝෂ වල ඇති පිළිතුරු සෙවීමට ලිවිය යුතු ශ්‍රිත ලියන්න.

i- G8

ළමුන්ගේ ලකුණු වල එකතුව සෙවීම සඳහා = SUM (C8:F8)

ii- H8

ළමුන්ගේ ලකුණුවල සාමාන්‍යය සෙවීම සඳහා = AVERAGA (C8 : F8)

iii- H8 කෝෂයෙහි සාමාන්‍යය 60 ට වැඩි නම් සමත් බවද නැතහොත් අසමත් බවද =IF (H8>60, "PASS", "FAIL") ප්‍රකාශය සත්‍ය නම් ලැබිය යුතු පිළිතුර මුලින් ද අසත්‍ය නම් ලැබිය යුතු පිළිතුර දෙවනුව ද දක්වනු ලැබේ. ඒවා වෙන් වන්නේ කොමාව මගිනි.

iv- J8

ලබාගත් මුළු ලකුණු අනුව ළමුන් ලබා ගත් ස්ථානය ලබා දීමට

= RANK (G8, G$8:G$12,0)

$ යන්නෙන් නිරපේක්ෂ කෝෂ ලිපියක් බව දැක්වෙන අතර 0 මගින් අවරෝහණ පිළිවෙළට ස්ථානය තීරණය ලබා ගැනීම ද 1 යෙදීමෙන් ආරෝහණ ප්‍රමාණයට ස්ථානය ලබා ගැනීම ද සිදුවේ.

v- C13

තොරතුරු තාක්ෂණයට ලබාගත් උපරිම ලකුණ සෙවීම = MAX (C8:C12)

vi- C14

තොරතුරු තාක්ෂණයට ලබාගත් අවම ලකුණ සෙවීම = MIN (C8:C12)

vii- H8 කෝෂයෙහි සාමාන්‍ය දශමස්ථානය 02 කට දැක්වීම
= ROUND (H8,2) පිළිතුර දශමස්ථාන දෙකකට ලබාදිය යුතු නිසා 2 යන්න යොදා ඇත.

ප්‍රස්තාර

දත්ත නිරූපණය සඳහා ප්‍රස්තාර යොදා ගැනෙන අතර මෙමගින් දත්ත විශ්ලේෂණය පහසු වේ. පැතිරුම්පත් පැකේජවල ප්‍රස්තාර වර්ග රාශියක් දැකිය හැකිය. Microsoft Excel මෘදුකාංගයේ අදාළ කෝෂ තෝරා Insert Charts පියවර භාවිතයෙන් ප්‍රස්තාරයක් නිර්මාණය කර ගත හැකිය.

Exam Tip

අ.පො.ස. සාමාන්‍ය පෙළ විභාගයේදී සූත්‍ර හා ශ්‍රිත පිළිබඳ දැනුම මැන බලනු ලැබේ.

දත්ත සමුදාය මෘදුකාංග භාවිතය (Database Managment Software)

අන්තර් සම්බන්ධතාවයෙන් යුත් වගු කිහිපයකින් සැදුම්ලත් දත්ත එකතුවක් දත්ත පාදකයක් ලෙස හැඳින්විය හැක.

දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම සඳහා භාවිතා වන මෘදුකාංග

- Microsoft Access
- My SQL
- Open Office – Base
- Oracle
- MS SQL

සාමාන්‍යයෙන් අප භාවිත කරන Relational Database Management Software ඇසුරින් තනන දත්ත පාදකයක මූලික පදනම වන්නේ වගුවකි (Table)

- දත්ත ඇතුළත් කිරීමට සැකසූ වගුවක තීරයක් ක්ෂේත්‍රයක් (Fileds) ලෙස හැඳින්විය හැක.
- වගුවක දත්ත ඇතුළත් කළ ඕනෑම පේළියක් රෙකෝඩයක් නැතහොත් වාර්තාවක් ලෙස හැඳින්විය හැක.

දත්ත සමුදායක ලක්ෂණ

සමතිරික්තතාවයෙන් වියුක්ත බව, කාර්යක්ෂමතාව, නිරවද්‍යතාව, සංගත බව, ආරක්ෂාව, වලංගු බව, සරල බව හා ඒකාග්‍රතාවය

දත්ත ප්‍රරූප (Data Types)

වගුවක එක් එක් ක්ෂේත්‍ර වලට ලබා දෙන විවිධ දත්ත වර්ග මින් අදහස් වේ. දත්ත පාදක මෘදුකාංග අනුව දත්ත ප්‍රරූපවල නම් තරමක් වෙනස්විය හැක. බහුලව භාවිතා වන Microsoft Acces මෘදුකාංගයේ ඇති දත්ත ප්‍රරූප කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

දත්ත ප්‍රරූපය	**විස්තරය**
Text	ගණනය කිරීම් සඳහා ගත නොහැකි අක්ෂර හා ඉලක්කම් උපරිමය 255 ක් දක්වා භාවිත කළ හැක
Memo	255 කට වැඩි අක්ෂර හා ඉල්ලකම් සංකේත ප්‍රමානයක් භාවිත කළ යුතු විට දී යොදා ගත හැක
Numbers	ගණනය කිරීම් සඳහා භාවිත කළ හැකි සංඛ්‍යා
Currency	මුදල් සම්බන්ධ දත්ත සඳහා
Date/Time	දිනය හා වේලාව
Yes/No	සත්‍ය හෝ අසත්‍ය ලෙස පෙන්විය යුතු විටදී
Auto Numbers	1,2,3..ලෙස අනුයාත සංඛ්‍යා
OLE Objects	රූප, දෘශ්‍ය හෝ ශ්‍රව්‍ය පසුරු එක් කිරීම සඳහා

ජනප්‍රිය විවෘත හා නිදහස් මෘදුකාංගයක් වන **ලිබරේ ඔෆිස්** හි පහත දැක්වෙන දත්ත ප්‍රරූප භාවිත වේ.

Text (fix)

Text

Memo

Yes/No

Number

Integer

Date

ප්‍රාථමික යතුර (Primary Key or Key Filed)

දත්ත පාදකයක එකිනෙකට සමාන නොවන (අනන්‍ය) දත්ත පමණක් ඇතුළත් ක්ෂේත්‍රය ප්‍රාථමික යතුරු ක්ෂේත්‍රය නම් වේ.

උදා :- ඇතුළත්වීමේ අංකය, විභාග අංකය, හැඳුනුම්පත් අංකය

ආගන්තුක යතුර(Foreign Key)

වගු දෙකක් අතර සම්බන්ධතා ගොඩ නැගීමේදී එක් වගුවක් තවත් වගුවක් හා සම්බන්ධ කිරීමට යොදා ගන්නා ක්ෂේත්‍රය ආගන්තුක යතුර නම් වේ.

	Student_ID	Name	Date_of_Birth	No_Distance	Teacher_ID
1	S001	Hansi Perera	2008-12-30 00:00:00.000	4	001
2	S0012	Kavindi Uthpala	2009-10-03 00:00:00.000	1	001
3	S002	Kavindi Nisansala	2008-10-01 00:00:00.000	10	002
4	S0025	Yuvani Apsara	2008-02-28 00:00:00.000	4	001
5	S003	Chapa Chaturangi	2009-01-03 00:00:00.000	6	002
6	S0040	Pawani Sauri	2008-10-21 00:00:00.000	1	002

	Teacher_ID	Name	Class
1	001	J.K.Karuna	1A
2	002	Sargarika Waihena	1B
3	003	Dilini Karunathilaka	1C

දත්ත පාදකයක ප්‍රාථමික යතුරු කිහිපයක් වුවද තිබිය හැක.

දත්ත කළමනාකරණ පද්ධතියක් භාවිතයෙන් ලැබෙන ප්‍රයෝජන කිහිපයක්

- පහසුවෙන් දත්ත වගු සැකසීමට හැකි වීම
- ඉතා වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයක් ගබඩා කළ හැකි වීම
- ඉතා අඩු කාලයකදී තොරතුරු ලබා ගත හැකි වීම
- වැඩි ආරක්ෂාවක් දත්ත වලට ලැබීම
- රෙකෝඩ නැවත ඇතුළත් කිරිමට හා ක්ෂේත්‍ර හෝ රෙකෝඩ ඉවත් කිරීමට පහසුවීම
- රෙකෝඩ යාවත්කාලීන කිරීම පහසුවීම
- රෙකෝඩ සෙවීම පහසුවීම
- රෙකෝඩ අවශ්‍ය පරිදි ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ පිළිවෙළට සැකසීමට පහසුවීම
- වගු අතර අන්තර් සම්බන්ධතා ගොඩනැගීම පහසු වීම

දත්ත සමුදායක් කළමනාකරණය කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි දේ

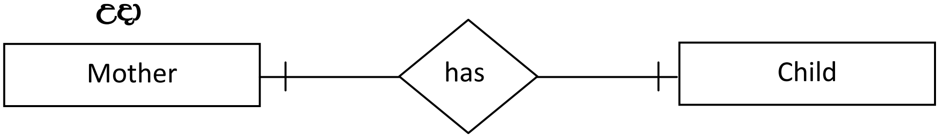
විමසුම් (Queries)	විශාල දත්ත පාදකයකින් අවශ්‍ය දත්ත පමණක් වෙන් කර ගැනීමට
පෝරම(Forms)	දත්ත ඇතුළු කිරීමට හා එක් කළ දත්ත දර්ශනය කිරීමට
වාර්තා (Records)	දත්ත පාදකය අවශ්‍ය දත්ත අතරින් මුද්‍රණය සඳහා
සාර්ව (Macro)	කාර්යයන් කිහිපයක් එකවර ස්වයංක්‍රීයව කර ගැනීමට

අන්තර් සම්බන්ධතා ගොඩනැගීම (Relationship)

ආකාර තුනක අන්තර් සම්බන්ධතා දත්ත පාදක වල වගු අතර ගොඩනැගිය හැක.

ඒක ඒක සම්බන්ධතා (One to One)

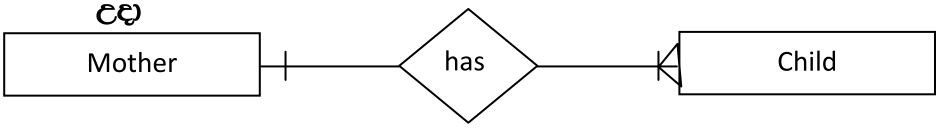
උදා



එක් දරුවෙකු පමණක් සිටින මවක් ගැන සිතන්න. ඇයට ඇත්තේ එක් දරුවක් වන අතර දරුවාට ඇත්තේ එම මව පමණකි

ඒක බහු සම්බන්ධතා (One to Many)

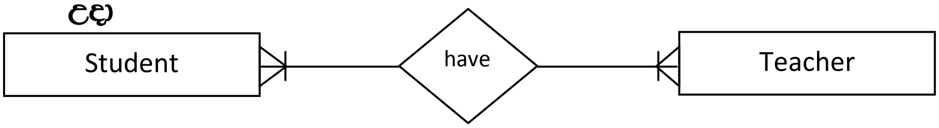
උදා



දරුවෙකු කිහිපදෙනෙකු සිටින මවක් ගැන සිතන්න. ඇයට දරුවන් කිහිපදෙනෙකු සිටින අතර දරුවාට ඇත්තේ එම මව පමණකි

බහු බහු සම්බන්ධතා (Many to Many)

උදා



ශිෂ්‍යයෙකුට ගුරුවරු කිහිපදෙනෙකු සිටිය හැකි අතර ගුරුවරයෙකුට ශිෂ්‍යයන් කිහිපදෙනෙකු සිටිය හැක.

මහේෂ් කොඩිතුවක්කු

දුරකථන 0779556698

maheshkodit@outlook.com

Twitter –maheshkodit1