

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (20)

නිපුණතාව 01:

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ මූලික සංකල්ප, වර්තමාන තැනුම් පාදක සමාජයෙහි දී යොදා ගන්නා ආකාරය, එහි භූමිකාව හා උචිත උපයෝගීතාව සමඟ ගවේෂණය කරයි.

1.1 දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික තැනුම් ඒකක හා ඒවායේ ගති ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි.

- දත්ත ජීවන චක්‍රය (Life Cycle of Data)
 - දත්ත නිර්මාණය
 - කළමනාකරණය
 - අභාවිත දත්ත ඉවත් කිරීම
- දත්ත වලට එරෙහි ව තොරතුරු (Data vs. Information)
- තොරතුරු පිළිබඳ අර්ථ නිරූපණය
- වටිනා තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ (Characteristics):
කාලීන බව, නිවරද්‍යතාව, අන්තර්ගතය තුළ ඉදිරිපත් කිරීම, වැඩිදියුණු කරන ලද අවබෝධය හා අඩු අවිනිශ්චිතතාව
- විශාල ධාරිතාවන්ගෙන් හා වෙනත් සංකීර්ණතාවලින් යුක්ත දත්ත (Big Data) හැසිරවීමේ අවශ්‍යතාව හැඳින්වීම

1.2 දත්ත හා තොරතුරු, නිර්මාණය බෙදාහැරීම හා කළමනාකරණය සඳහා තාක්ෂණයේ අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.

- එදිනෙදා ජීවිතයේදී තොරතුරුවල යෝග්‍යතාව
 - තීරණ ගැනීම
 - ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම
 - අනාගතය පිළිබඳව පුරෝකථනය කිරීම
 - සැලසුම් කිරීම, උපලේඛනය කිරීම හා අධීක්ෂණය
- අන්තරු ක්‍රම වලින් දත්ත සහ තොරතුරු හැසිරවීමේ දී ඇති වන පසුබෑම්
 - දත්ත අසංගත බව, දත්ත අනුපිටපත්වීම, දෝෂ සහගත බව, තොරතුරු වැරදි සහගත වීම (මිනිසුන් අතින් සිදුවන වැරදි නිසා) හා සැකසීමේ දී ඇති වන ප්‍රමාද දෝෂ
 - තොරතුරු බෙදාගැනීමේ අඩුපාඩු හා උගත පාරිභෝගික සේවා
- මිනිස් ජීවිතවලට අනතුරක් ඇති විය හැකි අවස්ථාවල දී හස්ත මූලික ක්‍රම භාවිත කළ නොහැකි බව.
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ යුගයේ උදාව
 - දත්ත හැසිරවීමේ අන්තරු ක්‍රමවල පසුබෑම් මැඩපැවැත්වීම සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතය
- විවිධ වසම්වල (domains) ඇති තොරතුරු භාවිතය
- තොරතුරු සමුද්ධිකරණය (retrieval) හා බෙදා ගැනීම හා බැඳුණු තාක්ෂණයක් ලබාගත හැකි වීම
- පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිරි වියමන (www) සංවර්ධනය කිරීම
- ජංගම සන්නිවේදනය, ජංගම පරිගණනය (mobile computing) හා වළාකුළු පරිගණනය (Cloud computing) සංවර්ධනය කිරීම

1.3 තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශුක්ත ආකෘතියක් ගොඩනගා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සමග එහි අනුකූලතාව අගයයි.

- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශුක්ත ආකෘතිය (Abstract model)
 - ආදාන, සැකසුම, ප්‍රතිදාන
 - පරිගණකය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය කෙරෙහි එහි අදාළතාව

1.4 පරිගණක පද්ධතියක මූලික සංරචක තෝරා වර්ගීකරණය කරයි.

- දෘඩාංග (hardware)
 - දෘඩාංග සංරචක වර්ගීකරණය
- මෘදුකාංග (software)
 - මෘදුකාංග වර්ගීකරණය
- මිනිස් ක්‍රියාකරුවෝ (Human operators)
 - පරිගණක පද්ධති සඳහා මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ අවශ්‍යතාව

1.5 දත්ත සැකසීමේ (data processing) ක්‍රියාකාරකම් විශ්ලේෂණ කරයි.

- දත්ත සැකසීමේ පියවර
 - දත්ත රැස් කිරීම (gathering)
 - දත්ත වලංගු කිරීම (validation)
 - දත්ත සැකසුම (processing)

- දත්ත ප්‍රතිදානය (output)
- දත්ත ආවයනය (storage)
- දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රම
 - අත්හුරු (Manual)
 - අර්ධ - ස්වයංකෘත හා ස්වයංකෘත
- මෙවලම් - OMR, OCR, MICR, කාඩ්/පටි කියවන, තීරු කේත කියවනය, චුම්භක තීරු කියවනය, සංවේදක හා ලඝුරු(loggers)
- දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම
 - දත්ත ප්‍රරූප පරීක්ෂාව (Type Check)
 - තර්ජනා පරීක්ෂාව (Presence Check)
 - පරාස පරීක්ෂාව (Range Check)
- දත්ත ආදාන ආකාර
 - සෘජු (direct) හා දුරස්ථ (remote) ආකාර
 - මාර්ගගත (online) හා මාර්ගඅපගත (Offline) ආකාර
- දත්ත සැකසුම
 - කාණ්ඩ (batch) සහ තර්ජන කාලීන (real time) ආකාර
- ප්‍රතිදාන ක්‍රම
 - පරිශීලක (user) වෙත සෘජු ඉදිරිපත් කිරීම
 - වැඩිදුර සැකසුම සඳහා ගබඩා කිරීම

- ආවයන ක්‍රම
 - ස්ථානීය ආවයනය / දුරස්ථ ආවයනය (වලාකුළු)
 - කෙටිකාලීන හා දිගු කාලීන ආවයනය

1.6 විවිධ වසම් තුළ, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදුම් විමර්ශනය කරයි.

- තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදවුම්
 - අධ්‍යාපන
 - සෞඛ්‍යය
 - කෘෂිකර්මය
 - ව්‍යාපාර හා මූල්‍ය
 - ඉංජිනේරු
 - සංචාරක
 - මාධ්‍ය හා ප්‍රවෘත්ති කරණය
 - නීතිය බලාත්මක කිරීම

1.7 සමාජය කෙරෙහි තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ බලපෑම ඇගයීමට ලක් කරයි.

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හේතුවෙන් ඇති වූ ප්‍රතිලාභ
 - සමාජ ප්‍රතිලාභ
 - ආර්ථික ප්‍රතිලාභ

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් නිර්මාණය වූ වාද විෂය
 - සමාජීය
 - ආර්ථිකමය
 - පාරිසරික
 - සදාචාරාත්මක
 - නෛතික
 - පෞද්ගලිකත්වය
 - අංකිත බෙදීම (Digital Divide)
- රහස්‍යභාවය
- සොරකම් කිරීම (Stealing)/තතු බෑම (phishing)
- වොරන්ටය/ලුණ්ඨනය (piracy)
- හිමිකම් /බුද්ධිමය දේපළ හිතිය
- ගුණ්ථ / රචනා වෞරියය (plagiarism)
- බලපත් සහිත/රහිත මෘදුකාංග

නිපුණතාව 02:

නූතන පරිගණකවල කාර්ය සාධනය සැසඳීම හා පැහැදිලි කිරීම අරඹයා, පරිගණක උපකරණවල පරිණාමය ගවේෂණය කරයි.

2.1 සකසනයන්ගේ (processors) පරිණාමය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කරමින්, පරිගණකයේ සිදු වූ සුවිශේෂ වෙනස්කම්, පරම්පරා අනුව අනාවරණය කරයි.

- පරිගණකයේ ඉතිහාසය
 - මුල් යුගයේ ගණක ආධාරක
 - යාන්ත්‍රික
 - විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික
 - පරිගණකයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික යුගය
- පරිගණක පරම්පරා
 - පළමුවන, දෙවන, තෙවන, සිවුවන හා ඉදිරි පරම්පරා
- විවිධ පරිගණක වර්ගීකරණ ක්‍රම
 - තාක්ෂණය අනුව
 - ප්‍රතිසම (analog), අංකිත (digital)
 - කාර්යය අනුව
 - සුවිශේෂ කාර්ය/පොදු කාර්ය

○ ප්‍රමාණය අනුව

- සුපිරි පරිගණක, මහා පරිගණක, මධ්‍ය පරිගණක, ක්ෂුද්‍ර පරිගණක (ජංගම උපාංග - සුහුරු දුරකථන (smart phones), ටැබ්ලට් (tablet) පරිගණක සහ ෆැබ්ලට් (phablet)

2.2 දෘඩාංග හා ඒවායේ අතුරු මුහුණත් ආශ්‍රිත ව, පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ගවේෂණය කරයි.

- ප්‍රධාන දෘඩාංග සංරචක

- ආදාන උපාංග:

යතුරු පුවරු නිවේෂණ, සෘජු නිවේෂණ { යතුරු පුවරුව, දැක්වුම් උපාංගය (pointing device), ස්පර්ශක පාදකය (touch pad), දුරස්ථ පාලකය, ස්පර්ශක තිරය (touch Screen), චුම්බක තිර කියවනය (magnetic stripe reader), තිර කේත කියවනය, සුහුරු කාඩ්පත් (Smart Card) කියවනය, සුපරික්ෂකය (Scanner), අංකිත කැමරාව, (digital camera) මයික්‍රොෆෝනය, සංවේදක (Sensors), චිත්‍රක ඵලකය (Graphic tablet), චුම්බකිත තීන්ත අනුලකුණු කියවනය (MICR), ප්‍රකාශ ලකුණු කියවනය (OMR), ප්‍රකාශ අනුලකුණු කියවනය (OCR), විඩියෝ කැමරාව, සංඛ්‍යාංකකය (Digitizer), වෙබ් කැමරාව ආදිය }

- යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සෘජු දත්ත නිවේෂණ උපාංගවල වාසි

- ප්‍රතිදාන උපාංග සහ ඒවායේ ගුණාංග {කැතෝඩ කිරණ නල (CRT), ද්‍රවස්ථිතික සන්දර්ශකය (LCD) සන්දර්ශකය, ආලෝක විමෝචක දියෝඩ සන්දර්ශකය (LED), තින් න්‍යාස මුද්‍රකය, තීන්ත විදුම් මුද්‍රකය (inkjet printer), ලේසර් මුද්‍රකය, ත්‍රිමාණ (3D) මුද්‍රකය, ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය (graph plotter), ස්පීකර ආදිය}

- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය (CPU) හා, මවු පුවරුව (mother board) සමග එහි ගැළපුම (Compatibility)
- ආවායන උපාංග {අචල අභ්‍යන්තර දෘඪ තැටි (fixed internal hard disk), ප්‍රාග්ධන බාහිර දෘඪතැටි (portable external hard disk), චුම්බකිත පටි, සංයුක්ත තැටි, ප්‍රකාශ තැටි (CD/DVD, CD-R/DVD-R, CD-RW/DVD-RW, DVD-RAM, Blue-Ray) සැණෙලි මතක පත (flash memory card) හා කුඩා තැටි (mini disk)}
- සමාන්තර පරිගණනය හා පාලක පරිගණනය (Grid computing)

2.3 වොන් නියුමාන් නිර්මිතය (architecture) ගවේෂණය කරයි.

- වොන් නියුමාන් නිර්මිතය
 - ආවිත ක්‍රමලේඛ සංකල්පය (stored program concept)
 - සංරචක (ආදාන, ප්‍රතිදාන, මතක, පාලන ඒකකය-CU හා අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය-ALU)
- ආහරණ-ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය (Fetch-execute cycle)
- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය
 - ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය
 - පාලන ඒකකය
 - මතකය (රෙජිස්තර)
 - දත්ත සහ පලාන පටි (Data and Control bus)
 - බහු හර සකසන (multi-core processors)

2.4 විවිධ වර්ගයේ මතකයන් සහ ඒවායේ ගතිලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට, පුද්ගල පරිගණක මතක පද්ධතිය විමර්ශනය කරයි.

- මතක ධුරාවලිය
 - මතක ධුරාවලියේ අවශ්‍යතාව
 - සැසඳීමේ නිර්ණායක
 - භෞතික ප්‍රමාණය/දත්ත සහන්වය
 - ප්‍රවේශ වීම්
 - ප්‍රවේශ කාලය (ගතවන කාලය/ප්‍රමාදය)
 - ධාරිතාව
 - වීර්චය
- නශ්‍ය (volatile) මතකය සහ එහි ගති ලක්ෂණ
 - රෙජිස්තර
 - නිහිත මතක පුරුප
 - සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය - RAM
 - සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක පුරුප (Types of RAM)
 - SRAM, DRAM, SDRAM
- නශ්‍ය නොවන මතකය සහ එහි ගති ලක්ෂණ
 - පඨන මාත්‍ර මතක පුරුප (Types of ROM)
 - PROM, EPROM, EEPROM

- ද්විතියික ආවයනය
 - චුම්භක, ප්‍රකාශ හා සැණෙලි මතක

නිපුණතාව 03:

පරිගණකයෙහි දත්ත හා උපදෙස් නිරූපණය කරන ආකාරය විමර්ශනය කර ඒවා ගණිතමය සහ තාර්කික මෙහෙයුම් සඳහා යොදා ගනී.

3.1 පරිගණකයෙහි සංඛ්‍යා නිරූපණය කරන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි.

- අංකිත උපාංග තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරූපණයේ අවශ්‍යතාව
- පරිගණකය තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ක්‍රමවේද
 - දත්තවල ද්වි තත්ත්ව නිරූපණය (0, 1)
- පරිගණනයේදී යොදා ගන්නා සංඛ්‍යා පද්ධති
 - ද්විම (binary), අෂ්ටමය (Octal), ඡඩ් දශමය (hexa decimal)
 - සංඛ්‍යා පද්ධති අතර පරිවර්තන

- දශමය සංඛ්‍යා නිරූපණය (ලකුණුවත් සහ නිලකුණුවත්)
 - ලකුණුවත් පූර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය
 - ලකුණුවත් ප්‍රමාණය (Signed Magnitude)
 - එකෙහි අනුපූරකය (one's compliment)
 - දෙකෙහි අනුපූරකය (two's compliment)

3.2 පරිගණකය තුළ, අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන්නේ කෙසේදැයි විශ්ලේෂණය කරයි.

- අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන ක්‍රම
 - ද්විමය කේතක දශම (BCD)
 - විස්තෘත ද්විමය කේතක දශමය (EBCDIC)
 - තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය (ASCII)
 - ඒක කේත (Unicode)

3.3 ද්විමය සංඛ්‍යා සඳහා මූලික අංක ගණිත සහ චාර්ඛික මෙහෙයුම් භාවිත කරයි.

- ද්විමය අංක ගණිත මෙහෙයුම් (නිබ්ල පමණ යි)
 - එකතු කිරීම, අඩු කිරීම
- චාර්ඛික මෙහෙයුම්
 - බිටු අනුසාරිත චාර්ඛික මෙහෙයුම් (bitwise logical operations)

නිපුණතාව 04:

මූලික අංකිත පරිපථ සහ උපාංග නිර්මාණය සඳහා තාර්කික ද්වාර භාවිත කරයි.

4.1 මූලික අංකිත තාර්කික ද්වාර (digital logical gates), ඒවායේ අනන්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය අනුසාරයෙන් විශ්ලේෂණය කරයි.

- අංකිත තාර්කික ද්වාර සහ සත්‍යතා වගු
 - මූලික තාර්කික ද්වාර
 - NOT, AND, OR
 - ඒකාබද්ධ ද්වාර
 - NAND, NOR, XOR, XNOR
 - සාර්ව ද්වාර
 - NAND, NOR

4.2 මූලික විජ ගණිතයේ ඇති නීති සහ කානෝ සිතියම් භාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු කරයි.

- ද්වි අවස්ථා තර්ක සහ මූලික විජගණිතය
- උපකල්පන (Postulates) සහ ප්‍රත්‍යක්ෂ/ස්වසිද්ධිය (Axioms)
- නීති/ප්‍රමේයය
 - දේශනාය න්‍යාය (commutative law), සංඝටන න්‍යාය (associative law),
 - විඝටන න්‍යාය (distributive law)

- ස්වසාමය (identity), සමතිරික්ත (redundancy)
- ඩි මෝර්ගන්ගේ න්‍යායය
- සම්මත තාර්කික ප්‍රකාශ
 - ගුණිතයන්ගේ ඓක්‍යය (SOP) සහ ඓක්‍යයන්ගේ ගුණිතය (POS)
- ගුණිතයන්ගේ ඓක්‍යයෙන් ඓක්‍යයන්ගේ ගුණිතයට හා ප්‍රතිවර්තය ලෙස පරිවර්තනය කරයි.
- තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු කිරීම
 - බුලිය න්‍යායයන් භාවිතයෙන්
 - කානෝ සිතියම (Karnaugh map) භාවිතයෙන්

4.3 තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් සරල අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි.

- නිර්මාණය සඳහා සත්‍යතා වගු සහ තාර්කික ප්‍රකාශන යොදා ගැනීම (ආදාන 03 ක් තෙක්)
- අංකිත පරිපථ නිර්මාණය

4.4 මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයෙහි සහ භෞතික මතකයෙහි (Physical memory) ඇති අනුක්‍රමික පරිපථයන්හි (Sequential circuits), ඒකාබද්ධ තාර්කික පරිපථ භාවිත කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි.

- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ තැනුම් ඒකක
 - අර්ධාකලකය (Half Adder)
 - පූර්ණාකලකය (Full Adder)

- අංකිත පරිපථ තුළ බිටු ගබඩා කිරීම
 - ප්‍රතිපෝෂණය ලපය (Feed Back Loop)
 - පිළිපොළ (Flip - Flop)

නිපුණතාව 05:

පරිගණක ක්‍රියාකාරීත්වය කළමනාකරණය කිරීමට මෙහෙයුම් පද්ධති (Operating Systems) භාවිත කරයි.

5.1 පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය අර්ථ දැක්වා පරිගණක පද්ධතියක් තුළ මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.

- පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය හැඳින්වීම
- මෙහෙයුම් පද්ධතියේ පරිණාමය
- පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යය
 - අතුරු මුහුණත් (Interfaces) ලබාදීම
 - ක්‍රියායන කළමනාකරණය (Process Management)
 - සම්පත් කළමනාකරණය
 - ආරක්ෂාව හා ආරක්ෂණය

- මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය
 - ඒක පරිශීලක - ඒක කාර්යය (single user - single task)
 - ඒක පරිශීලක - බහු කාර්යය (single user - multi task)
 - බහු පරිශීලක - බහු කාර්යය (multi user - multi task)
 - බහු - අනුක්‍රියායනය (Multi-threading)
 - තථ්‍ය කාල (real time)
 - කාල විභජන පද්ධති (time sharing)

5.2 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් පරිගණකයක් තුළ ඇති ගොනු බහලුම් (directories/folders) සහ ගොනු (files) කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි.

- ගොනු වර්ග
 - ගොනු වර්ග වල අවශ්‍යතාව (.exe, .jpg, .txt, etc.)
- ගොනු නාමාවලි සහ ගොනු සංවිධානය
 - ගොනු ධුරාවලිය (file Hierarchy)
 - ගොනු පද්ධති - FAT යනාදි
- ගොනු ආරක්ෂාව
 - මුරපද (Password) හා ප්‍රවේශ විමේ වරප්‍රසාද (Access Privileges)

- ගොනු ආවයන කළමනාකරණය
 - ආවයන විභාජනය (Storage allocation)
 - යාබද විභාජනය (Contiguous allocation)
 - සබැඳි විභාජනය (Linked Allocation)
- අනුක්‍රමික විභාජනය (Indexed Allocation)
- ප්‍රතිබ්‍ෂ්ඨනය (Defragmentation)
- ද්විතියික ආවයන නඩත්තුව
 - තැටි හැඩසව් ගැන්වීම, (disk formatting) අවශ්‍යතාව හා නිමැවුම

5.3 මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණකය තුළ ක්‍රියායන කළමනාකරණ කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි.

- ක්‍රියායනයේ නිර්වචනය
- අතුරුබිඳුම් (Interrupts) සහ අතුරු බිඳුම් හැසිරවීම.
- ක්‍රියායන කළමනාකරණය
- ක්‍රියායන තත්ත්ව (Process states)
- ක්‍රියායන සංක්‍රමණය (Process transition)
- ක්‍රියායන පාලන බ්ලොක් (Process control block)
- සන්දර්භ සුවිචනය (Context switching)
- ක්‍රියායන නියමකරණ (Schedulers)

5.4 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් පරිගණකයක සම්පත් කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේදැයි ගවේෂණය කරයි.

- මතක කළමනාකරණය
 - මතක කළමනාකරණ ඒකකය(MMU)
- භෞතික මතක
 - අතර්ථ මතකය (virtual memory)
- ආච්ඡාදන, ප්‍රතිච්ඡාදන උපාංග කළමනාකරණය
 - උපාංග ධාවක මෘදුකාංග (device drivers software)
 - එනීම (Spooling)

නිපුණතාව 06:

ඵලදායී අන්දමින් තොරතුරු බෙදා ගැනීම සඳහා දත්ත සන්නිවේදන හා පරිගණක ජාලකරණ තාක්ෂණයන් ගවේෂණය කරයි.

6.1 සංඥා (signals) සහ ඒවායේ ගුණ ගවේෂණය කරයි.

- සංඥා ප්‍රරූප
 - අංකිත
 - ප්‍රතිසම

- ගුණ
 - විස්තාරය (Amplitude)
 - සංඛ්‍යාතය (Frequency)
 - තරංග ආයාමය (Wave Length)
 - කලාව (Phase)
- මාධ්‍යයක ප්‍රචාරණ වේගය

6.2 සංඥා සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය ගවේෂණය කරයි

- රැහැන් - නියම මාධ්‍ය (Guided media) (ඇඟිලි යුගල (twisted pair), සමක්ෂක කේබලය (Coaxial cables), ප්‍රකාශ තන්තු (fibre optics) ආදිය }
- නිදහස් අවකාශ - නියම නොවන මාධ්‍ය (unguided)
- ගුණ
 - ගුප්තතාව / පමාව (Latency)
 - කලාප පළල (Bandwidth)
 - ශෝෂාව (Noise)
 - බලහීන වීම / බලක්ෂයය / වැහැරීම (Attenuation)
 - විකෘතිය (Distortion)
- සරල ස්ථලකය (Simple topology) : සෘජු ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධතාව (Point to Point connection)

6.3 සංඥා මූලාංග භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආකේතනය (encode) කරන්නේ කෙසේදැයි විමර්ශනය කරයි.

- දත්ත නිරූපණයට සංඥා මූලාංග මත ඇති කරගත් එකඟතාව (නියමාවලිය, protocol)
 - සරල මූලාංග දෙකක් - වෝල්ටීයතා මට්ටම් (විස්තාර) දෙකක්
 - වෙනත් හව්සනා (කෙටියෙන්)
 - සංඛ්‍යාතය
 - කලාව
 - සංඥා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය
 - සමමුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව
 - කාල ගණනය (timing)/ස්පන්දක (clocks)
 - මැන්ඩේස්ටර් ආකේතනය
 - දෝෂ හැසිරවීම
 - උදා: සමතාව (parity)

6.4 දුරස්ථ උපාංග දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට පොදු ස්ථිච දුරකථන ජාලයේ (PSTN) භාවිතය ගවේෂණය කරයි.

- පොදු ස්ථිච දුරකථන ජාලය (PSTN)
 - ස්ථාන දෙකක් අතර ප්‍රතිසම හඬක් ගෙනයා හැකි පරිපථයක් ලබා දේ.
- මූර්ජනය (modulation), විමූර්ජනය (demodulation) සහ මෝඩමය
 - ප්‍රතිසම සංඥා මූලාංග භාවිතයෙන් දත්ත ආකේතනය
 - උපාංග දෙකක් මෝඩමය මගින් එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීම

6.5 ජාලයකට, බහු උපාංග සම්බන්ධ කිරීමේ ගැටලු විසඳා ගන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.

- සියල්ලට සියල්ල (all to all) සම්බන්ධ කිරීමේ ප්‍රායෝගික නොවීම.
- විසඳුමක් : බස් ස්ථලකය
 - සරල බව
 - ගැටලු : බස් ස්ථලයකට ප්‍රවේශ වීම පාලනය කිරීම (මාධ්‍ය)
- වෙනත් ස්ථලක
 - තාරකා (star)
 - මුඳ (ring)
 - බැඳි (mesh)
- රැහැන් ඇඳීම සරලකරණය
 - හබ්
 - ස්විච්

6.6 මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක (MAC) නියමාවලියේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.

- ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN)
- උපාංග හඳුනා ගැනීම
 - ලිපි යොමු (addresses)
 - (MAC) ලිපි යොමු
- රාමු (frames)

- ක්‍රමානුකූල ව මාධ්‍ය ප්‍රවේශය
 - ALOHA වැනි ඉතා සරල නියමාවලි
 - ALOHA සිට ඊතර්නෙට් තෙක් වැඩි දියුණු වීම්
- පණිවිඩ විකාශනය (broadcasting) සහ එකකින් එකකට යැවීම (unicasting)

6.7 අන්තර්ජාලය නිර්මාණය වන ලෙස බහුවිධ ජාල අන්තර් සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේ දැයි ගවේෂණය කරයි.

- දොරටු මග (gateway) - ජාල දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් හෝ සම්බන්ධ කළ හැකි උපාංගය
- MAC ලිපි යොමුවට හා ස්ථානීය ජාල තාක්ෂණයට ස්වායත්ත ව ගෝලීය අනන්‍ය ඒකාකාරී යොමු කිරීමක අවශ්‍යතාව
 - IPv4 යොමු කිරීම්
 - ජාල සඳහා IP යොමු පැවරීම
 - උපජාලනය (subnetting)
 - උපජාල ආවරණ (subnet masks)
 - CIDR අංකනය
 - පොද්ගලික IP යොමු
 - ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය (DHCP)
 - IPv4 යොමු නිගය සඳහා විසඳුම ලෙස IPv6 යොමු (දළ විශ්ලේෂණයක්)
- ගමනාන්තය කරා යා හැකි මග සොයා ගැනීම
 - මං හැසිරවීම (routing) සහ මං හසුරුව (router)

- පොදි හුවමාරුව (Packet switching)
- බෙදාහැරීමේ හොඳම උත්සාහය

6.8 අන්තර්ජාලයේ ඇති ප්‍රවාහණ නියමාවලි (transport protocols) හැමිකාට ගවේෂණය කරයි.

- යෙදුම් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් යෙදුම් ක්‍රියාවලියකට දත්ත බෙදා හැරීම
 - IP යොමුවකින් හඳුනාගත් සත්කාරක (host) බහු යෙදුම්
- බහු පටිකරණය (Multiplexing) - එක ම IP යොමුවක ඇති බහු අන්ත ලක්ෂ්‍යය
 - කෙටෙහි (ports) සහ කෙටෙහි අංක
 - UDP
 - ගුණ
 - යෙදුම්
 - TCP
 - ගුණ
 - යෙදුම්

6.9 අන්තර්ජාලයේ ඇති යෙදුම් කීපයක් ගවේෂණය කරයි.

- වසම් නාම පද්ධතිය (DNS)
 - IP යොමු මතක තබා ගැනීමේ දූෂ්කරතාව
 - මානව මිනුම්කිරී නාම
 - දුරාවලි නාම අවකාශ

- සැම වසමකට ම තම යටතේ ඇති නාම කළමනාකරණය කිරීමේ වගකීම ඇති බව
- ඉහළ මට්ටමේ වසම්
- අධිපාඨ තැන්පාලන නියමාවලිය (HTTP)
- සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය (Client-server model)

6.10 ජාල නිර්මිතය (network architecture) විස්තර කිරීම සඳහා යොමු ආකෘතිවල (reference models) භූමිකාව විමර්ශනය කරයි.

- TCP/IP ආකෘතිය
 - යෙදුම්
 - ප්‍රවාහන
 - අන්තර්ජාලය
 - සන්නායක සිට ජාලයට
- OSI ආකෘතිය
 - යෙදුම් (application)
 - ඉදිරිපත් කිරීම් (presentation)
 - සැසි (session)
 - ප්‍රවාහන (transport)
 - ජාල (network)
 - දත්ත සබැඳි (datalink)
 - භෞතික (Physical)

6.11 අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංගවල ආරක්ෂණය සහ සන්නිවේදනයේ ඇති ආරක්ෂක ආකාර විමර්ශනය කරයි.

- ගුප්ත කේතනයේ (encryption) සහ අංකිත අත්සනෙහි මූලික අදහස
 - පොදු යතුර (Public key)
 - පෞද්ගලික යතුර (Private key)
 - අත්සන් කිරීම (Signing)
- තර්ජන
 - වෛරස
 - ට්‍රෝජන්
 - අනිෂ්ට මෘදුකාංග (malware)
 - තතුබෑම (phishing)
- ආරක්ෂණය
 - ගිනි පවුර (firewall)
 - ප්‍රතිවෛරස මෘදුකාංග
 - අධ්‍යාපනය/දැනුවත් බව/හොඳ පුරුදු

6.12 අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නන් (ISPs) ගේ භූමිකාව සහ ගෘහස්ථ ජාල අන්තර් ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිත කරන තාක්ෂණ ගවේෂණය කරයි.

- අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නෝ (ISP)

- ISP ට සම්බන්ධ වීම
 - මෝඩමය
 - DSL/ADSL
- පොද්ගලික IP යොමු භාවිත කරන ගෘහස්ථ ස්ථානීය ජාල
- ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය (NAT) / නියුතු සේවාදායක (Proxies)

නිපුණතාව 07:

පද්ධති සංකල්පය ගවේෂණය කර, තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට පද්ධති විශ්ලේෂණ හා නිර්මාණ ක්‍රමවේදය භාවිත කරයි.

7.1 පද්ධතියක ගතිලක්ෂණ ගවේෂණය කරයි.

- පද්ධති සංකල්පය
- පද්ධති වර්ගීකරණය
 - විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති
 - ස්වභාවික (natural) හා කෘත්‍රිම (මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද, man made) පද්ධති
 - සජීව (living) හා භෞතික (physical) පද්ධති

7.2 මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු හා ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සංසන්දනය කොට, වෙනස හඳුනා ගනී.

- තොරතුරු පද්ධති
 - කාර්යාල ස්වයංකරණ පද්ධති (OAS)
 - ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති (TPS)
 - කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති (MIS)
 - නිර්ණායක සහාය පද්ධති (ESS)
 - විධායක සහාය පද්ධති (DSS)
 - භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධති (GIS)
 - දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධති (KMS)
 - අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති (CMS)
 - ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධති (ERPS)
 - සුහුරු පද්ධති (Smart Systems)

7.3 විවිධ තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති හා ක්‍රමවේද ගවේෂණය කරයි.

- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍ර (SDLC) ආකෘති
 - දිය ඇලි (waterfall)
 - සර්පිල (spiral)
 - සුවලස (agile)

- මූලාකෘතිකරණය (prototyping)
 - ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය (RAD)
- පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද
 - ව්‍යුහගත (structured)
 - වස්තු හැඳුරු (object oriented)

7.4 ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය පරීක්ෂා කරයි.

- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය හැඳින්වීම
- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ අවධි
 - ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ අවධි

7.5 නව තොරතුරු පද්ධතියක අවශ්‍යතාව සහ එහි ශක්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.

- මූලික විමර්ශනය
 - පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටලු හඳුනා ගැනීම
 - විකල්ප විසඳුම් යෝජනා කිරීම
 - තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවන්ට ප්‍රමුඛත්වය දීම
- ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (feasibility study)
 - තාක්ෂණික (technical)
 - ආර්ථික (economical)

- මෙහෙයුම් (operational)
- ආයතනික (institutional)

7.6 පවත්නා පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා වෙනස් විධික්‍රම භාවිත කරයි.

- අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය
 - කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirements)
 - කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා (Non-functional requirements)
- විශ්ලේෂක මෙවලම්
 - ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිකරණය
 - ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිය (business activity model)
 - දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය (DFM)
 - දත්ත ගැලීම් සටහන් (Data flow Diagrams)
 - මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය
 - ලේඛන ගැලීම් සටහන් (Document Flow Diagrams)
 - තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය (LDM)
 - තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (LDS)
- ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප (BSO)

7.7 යෝජිත පද්ධතිය සැලසුම් කරයි.

- තාර්කික සැලසුම් මෙවලම් (Logical Design Tools)
 - තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය
 - යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ගැලීම් සටහන්
 - මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය (EPD)
 - අතුරු මුහුණත නිර්මාණය
 - තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය
 - යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (Logical Data Structure)
 - දත්ත සමුදායේ (database) භෞතික නිර්මාණය
 - වගුවේ (table) සහ උපලැකියාව (record) පිරිවිතර
 - දත්ත ශබ්ද කෝෂ (data dictionary)
 - දත්ත පාදකය නිර්මාණය

7.8 යෝජිත පද්ධතිය සංවර්ධනය කර පරීක්ෂා කරයි.

- ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනය
- දත්ත සමුදාය සංවර්ධනය
- පරීක්ෂා කිරීම
 - පරීක්ෂා සිද්ධි (ආකාර)
 - ශ්වේත මංජුරා පරීක්ෂාව (White box testing)
 - කළු මංජුරා පරීක්ෂාව (Black box testing)

- ඒකක පරීක්ෂණය
- ඒකාබද්ධ පරීක්ෂණය
- පද්ධති පරීක්ෂණය
- පිළිගැනීමේ පරීක්ෂණය

7.9 සංවර්ධනය කරන ලද පද්ධතිය ක්‍රියාවට නංවයි.

- ක්‍රියාවට නැංවීමේ විධික්‍රම
 - සමාන්තර (parallel)
 - සෘජු (direct)
 - නියාමක (pilot)
 - අවධි (phase)
- දෘෂිමාන සහ මෘදුකාංග ස්ථාපනය, දත්ත පරිවහනය (data migration) සහ පරිශීලක පුහුණුව
- සමාලෝචනය, අනුග්‍රහය හා නඩත්තුව

7.10 පෙර නිමි (off the shelf) පැකේජ පද්ධති සමඟ, නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම

- පෙර නිමි පැකේජ භාවිතයේ වාසි සහ අවාසි
- පැකේජයේ හැකියාවන් සහ කාර්ය ප්‍රවාහය ආදිය හඳුනා ගැනීම
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ පරතරය විශ්ලේෂණය (Business Process Gap Analysis)
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ අනුරූපණය (Business Process Mapping)
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති ඉංජිනේරුකරණය (Business Process Re-Engineering)

නිපුණතාව 08:

දත්ත කාර්යක්ෂම හා ඵලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සඳහා, දත්ත සමුදාය පද්ධති (Data Base Systems) සැලසුම් කර සංවර්ධනය කරයි.

8.1 දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික කරුණු සහ දත්ත සමුදායවල අවශ්‍යතාව හඳුරයි.

- දත්තවලට එරෙහි ව තොරතුරු
- ව්‍යුහ ගත දත්තවලට එරෙහි ව ව්‍යුහගත නොවන දත්ත
- දත්ත සමුදාය නිර්වචනය
- දත්ත සමුදාය ආකෘති
 - ඒක ගොනු පද්ධති (flat file systems)
 - ධුරාවලි ආකෘතිය (hierarchical model)
 - ජාල ආකෘතිය (network model)
 - සම්බන්ධක ආකෘතිය (relational model)
 - වස්තු සම්බන්ධක ආකෘතිය (object relational model)
- දත්ත සමුදාය ආකෘති සැසඳීම

8.2 දත්ත සමුදායක සංකල්පීය පටිපාටිය සටහන (conceptual schema) සැලසුම් කරයි.

- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන (ER diagram)
 - භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂි (attributes),

- භූතාර්ථ හඳුන්වනය (entity identifier)
- සම්බන්ධතා
- ගණනීයතාව (cardinality)
- විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (Extended ER diagrams) හැඳින්වීම

8.3 දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටික සටහන සැලසුම් කරයි.

- දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටිය සටහන නිර්වචනය
- දත්ත සමුදායක පරිපාටි සටහන
 - සම්බන්ධතා පරිපාටිය සටහන (relational schema)
 - සම්බන්ධතා නිදර්ශන (relational instances)
 - නිරූපය යතුර (candidate key)
 - ප්‍රාථමික යතුර (primary key)
 - විකල්ප යතුර (alternate key)
 - ආගන්තුක යතුර (foreign key)
- වසම (Domain)

8.4 භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය, තාර්කික පරිපාටිය සටහන බවට පරිවර්තනය කරයි.

- භූතාර්ථ පරිණාමනය
- උපලැබී පරිණාමනය

- සම්බන්ධක පරිණාමනය

8.5 සම්බන්ධක දත්ත සමූදාය ආකෘතියේ ප්‍රධාන සංරචක විස්තර කරයි.

- සම්බන්ධක/වගු
 - උපලක්ෂණ/උපලක්‍ෂි (Attributes)
 - උපලක්‍ෂියාන/පේලි (Tuples)
 - සම්බන්ධතා (Relationships)
- සම්බාධක ප්‍රරූප (Types of Constraints)
 - අනිශ්චය නොවන සම්බාධක (NOT NULL Constraints)
 - අනන්‍ය සම්බාධක (Unique Constraints)
 - ප්‍රාථමික යතුරු සම්බාධක (Primary key Constraints)
 - ආගන්තුක යතුරු සම්බාධක (Foreign key Constraints)
 - වගු පරීක්ෂා සම්බාධක (Table check Constraints)

8.6 දත්ත සමූදාය පද්ධතියක ප්‍රධාන සංරචක විශ්ලේෂණය කරයි.

- දත්ත සමූදාය කළමනාකරණ පද්ධති (DBMS)
- දත්ත නිර්වචන භාෂාව (DDL)
 - ව්‍යුහගත විමසුම් බස (SQL) හැඳින්වීම
 - SQL වර්ගීකරණය

- දත්ත නිර්වචන භාෂාව භාවිතයෙන් සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය නිර්මාණය
 - වගු නිර්මාණය
 - වගු වෙනස් කිරීම
 - උපලක්ෂණ ඇතුළත් කිරීම සහ මකා දැමීම
 - ප්‍රාථමික යතුරු සහ ආගන්තුක යතුරු එක් කිරීම සහ ඉවත් කිරීම
 - වගු ඉවත් කිරීම (drop tables)
 - දත්ත සමුදාය ඉවත් කිරීම (drop databases)
- දත්ත හැසුරුම් බස (DML)
- SQL හි ඇති DML ගුණාංග
- දත්ත ඇතුළත් කිරීම, නවීකරණය, ආපසු ලබා ගැනීම, යාවත් කාලීන කිරීම සහ මැකීම
- තේරීම් විමසුම (select query)
- තනි වගුවකින් පේලි සහ තීරු උකහා ගැනීම
- වගු කිහිපයකින් inner join මෙහෙයුම භාවිතයෙන් පේලි සහ තීරු උකහා ගැනීම
- විමසුම් ඇතුළත් කිරීම
- විමසුම් යාවත් කාලීන කිරීම (updating)
- විමසුම් මකා දැමීම

8.7 කාර්යසාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පරිපාටිය සටහන ප්‍රමතකරණය (normalization) කරයි.

- ප්‍රමතකරණයේ අවශ්‍යතාව
 - ප්‍රතිකරණය සහ විෂමතා
 - ඇතුළු කිරීම
 - මකාදැමීම
 - යාවත්කාලීන කිරීම
- කාර්යබද්ධ පරායත්තතා (functional dependancies)
 - පූර්ණ පරායත්තතා
 - ආංශික පරායත්තතා
 - සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා (transitive dependancies)
- ප්‍රමතකරණයේ මට්ටම්
 - ශුන්‍ය ප්‍රමත අවස්ථාව (zero normal form)
 - ප්‍රථම ප්‍රමත අවස්ථාව (first normal form)
 - දෙවන ප්‍රමත අවස්ථාව (second normal form)
 - තෙවන ප්‍රමත අවස්ථාව (third normal form)

නිපුණතාව 09:

ගැටලු විසඳීමට ඇල්ගොරිතම සංවර්ධනය කර ඒවා ආකේතනය (encoding) කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛ භාෂා භාවිතා කරයි.

9.1 ගැටළු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය (problem solving process) භාවිත කරයි.

- ගැටලුව හඳුනා ගැනීම
- ගැටලුව හා එහි සීමාවන් අර්ථ දැක්වීම
- විසඳුම සැලසුම් කිරීම
- විසඳුම ක්‍රියාත්මක කිරීම

9.2 ගැටළු විසඳීම සඳහා මුද්‍රාණ්ඩු ක්‍රම විධි පියවරාකාර පිරිපහදු ක්‍රමවේද ගවේෂණය කරයි.

- මොඩියුලකරණය (modularization)
- මුද්‍රාණ්ඩු සැලසුම (top down design) හා පියවරාකාර පිරිපහදු (stepwise refinement) ක්‍රමවේදය
- ව්‍යුහ සටහන් (structure charts)

9.3 ගැටළු විසඳීම සඳහා ඇල්ගොරිතමික ප්‍රවේශය යොදා ගනී.

- ඇල්ගොරිතම
 - ගැලීම් සටහන් (flow charts)

- ව්‍යාජ කේත (pseudo code)
- හස්තානුරේඛන (hand traces)

9.4 ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ විවිධ සුසමාදර්ශ (paradigms) සසඳා බලා වෙන් කර දක්වයි.

- පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය
- ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ
 - විධානාත්මක (imperative) භාෂා
 - ප්‍රකාශනාත්මක (declarative) භාෂා
 - වස්තු හැමුරු (object oriented) භාෂා

9.5 ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව සහ ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක පුරුදු ගවේෂණය කරයි.

- ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- ප්‍රභව (source) ක්‍රමලේඛය
- වස්තු (object) ක්‍රමලේඛය
- ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක (program translators)
 - අර්ථවිභාසක (interpreters)
 - සම්පාදක (compilers)
 - දෙමුහුන් ප්‍රවේශය (hybrid approach)
- සන්ධාරක (linkers)

9.6 සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයේ (IDE) මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට එය ගවේෂණය කරයි.

- සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයේ මූලික ලක්ෂණ
- භාවිතයට උපදෙස්
 - ගොනු ආරම්භය හා සුරැකීම
 - ක්‍රමලේඛ සම්පාදනය හා ක්‍රියාත්මක කිරීම
- නිදොස් කිරීමේ (debugging) පහසුකම්

9.7 ඇල්ගොරිතම ආකේතනය කිරීම සඳහා විධානාත්මක ක්‍රමලේඛ භාෂාවක් භාවිත කරයි.

- ක්‍රමලේඛයක ව්‍යුහය
- විවරණ (Comments)
- නියත (Constants) සහ විචල්‍ය (variables)
- ප්‍රාථමික දත්ත වර්ග (primitive data types)
- කාරක ප්‍රවර්ග (Operator categories)
 - ගණිතමය (arithmetical), සම්බන්ධක (relational), තාර්කික (logical), බිටු අනුසාරිත (bitwise)
 - කාරක ප්‍රමුඛතා (Operator precedence)
- ආදාන/ප්‍රතිදාන
 - යතුරු පුවරුවෙන් ආදානය
 - සම්මත උපාංගවලට ප්‍රතිදානය

9.8 ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනයෙහි පාලන ව්‍යුහ භාවිත කරයි.

- පාලන ව්‍යුහ (Control Structures)
 - අනුක්‍රමය (sequence)
 - තේරීම (selection)
 - පුනරුක්තිය (repetition)
 - පුනර්කරණය (iteration)
 - ලූපනය (looping)

9.9 ක්‍රමලේඛනයේ දී උප ක්‍රමලේඛ (subprograms) භාවිත කරයි.

- උප-ක්‍රමලේඛ ප්‍රථම
 - තුළඛැඳි / නිපුළ (Built in)
 - පරිශීලක නිර්වාචිත (user defined)
 - ව්‍යුහය (structure)
 - පරාමිති යැවීම (parameter passing)
 - ප්‍රත්‍යාගමන අගය (return values)
 - පෙරනිමි අගය (default values)
 - විචල්‍ය පරාසය (scope of variables)

9.10 ක්‍රමලේඛවල දී දත්ත ව්‍යුහ යොදා ගනී.

- දත්ත ව්‍යුහ
 - Strings
 - Lists
 - Tuples
 - Dictionaries

9.11 ක්‍රමලේඛවල දී ගොනු සහ දත්ත සමුදාය හඳුන්වයි.

- ගොනු හැසිරවීම
 - මූලික ගොනු මෙහෙයුම්

9.12 දත්ත සමුදායක දත්ත කළමනාකරණය කරයි.

- දත්ත සමුදායට සම්බන්ධ වීම
- දත්ත සමුදායය (retrieve data)
- දත්ත එක් කිරීම (add), නවීකරණය(modify) සහ මැකීම (delete)

9.13 දත්ත සොයා තේරුම් (Searches and sorts data)

- සෙවුම් ශිල්ප ක්‍රම
 - අනුක්‍රමික සෙවුම (Sequential search)

- තේරුම් ශිල්ප ක්‍රම
 - බුබුළු තේරීම / යා-සැසඳුම් තේරීම (bubble sort)

නිපුණතාව 10:

බහු මාධ්‍ය තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගනිමින් වෙබ් අඩවි සංවර්ධනය කරයි. (HTML 5 භාවිතයෙන්)

10.1 ලෝක විසිරි වියමනෙහි (www or web) අවශ්‍යතාව ගවේෂණය කරයි.

- ලෝක විසිරි වියමන
- වෙබ් අඩවි පුරුදු
 - තොරතුරු හා ප්‍රවෘත්ති
 - පෞද්ගලික, අධ්‍යාපන, ව්‍යාපාරික සහ පර්යේෂණ
 - ජාල ප්‍රවේශ ද්වාර (web portals)

10.2 පරිශීලක අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කරයි. (බහු මාධ්‍ය අන්තර්ගතය)

- වෙබ් අඩවියක අභිමතාර්ථ නිර්වචනය
- සන්දර්භය විය යුතු අන්තර්ගතය

10.3 වෙබ් පිටුවක් ක්‍රියාවට නැංවීමට අදාළ වූ HTML උසුලන (tags) හඳුනාගනී.

- වෙබ් පිටුවක සාධන ඒකකය
 - පිටුව නිර්වචනය
 - `<html>`, `</html>`
 - ශීර්ෂ කොටස
 - `<head>` `</head>`
 - `<title>` `</title>`
 - කඳ කොටස
 - `<body>``</body>`
 - පසුබිම් වර්ණ
 - පාඨ හැඩසව් (text formatting) ගැන්වීම
 - `<h1>...<h6>`tags
 - `<p>` `</p>`
 - `
`
 - Underline, bold, italic
 - ````
 - ප්‍රමාණය සහ වර්ණය
 - විවරණ (comments) එක් කිරීම

10.4 සබැඳි (linked) වෙබ් පිටු නිර්මාණය කිරීමට HTML භාවිත කරයි.

- වෙබ් අඩවියක අන්තර්ගතය
 - මුල් පිටුව
 - සම්බන්ධ පිටු
 - අධි සම්බන්ධකය (hyperlink)
 - එක ම පිටුවේ වෙනස් අංශ (පිටු සලකුණු)
 - එක ම අඩවියේ වෙනස් පිටු
 - වෙනස් අඩවිවල පිටු (බාහිර සම්බන්ධක)
- ලැයිස්තු (lists)
 - පටිපාටිගත ලැයිස්තු
 - පටිපාටිගත නොවන ලැයිස්තු
 - නිර්වචන ලැයිස්තු
- රූප (images)
- වගු (tables)
 - `<table> </table>`
 - `<th> </th>`
 - `<tr> </tr>`
 - `<td></td>`
 - `<caption>`
 - තීරු සහ පේළි සංයෝජනය

- බහු මාධ්‍ය වස්තු (multimedia objects)
 - ශ්‍රව්‍ය (audio)
 - දෘශ්‍ය (video)

10.5 වෙබ් පිටුවල පෙනුම වෙනස් කිරීම සඳහා විලාසපත (Style sheet) භාවිත කරයි.

- විලාස පත හඳුන්වා දීම
- CSS
 - කාරක රීති (Syntax), විවරණ
- CSS වරක (selectors)
 - Element, ID, Class, Group
- CSS ඇතුළත් කරන ආකාර
 - අභ්‍යන්තරික, බාහිර, පේළිගත
- පෙනුම හැඩසවි ගැන්වීම (appearance formatting)
 - පසුතලය (background) (වර්ණය, රූපය)
 - පාඨ සහ අක්ෂර (text and fonts)
 - සම්බන්ධක (Links)
 - ලැයිස්තු (Lists)
 - වගු (tables)

10.6 වෙබ් පිටු නිර්මාණයට සම්පාදන මෙවලම් (authoring tools) භාවිත කරයි.

- වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් හැඳින්වීම

10.7 PHP සහ MySQL භාවිත කොට ගතික වෙබ් පිටු (dynamic web pages) නිර්මාණය කරයි.

- ගතික වෙබ් පිටු හැඳින්වීම
- වෙබ් පිටුවට PHP කේත කා වැද්දීම
 - විචල්‍යය (variables)
 - විකල්ප (arrays)
 - පාලන ව්‍යුහ (control structures)
 - ශ්‍රිත (functions)
 - දත්ත සමුදාය සම්බන්ධ කිරීම්
 - දත්ත සමුදාය සමග වැඩ කිරීම
- පෝරම
 - අදාන මූලාංග
 - ප්‍රථම ගුණය (type attribute)
 - නාම ගුණය (Name attribute)
 - අගය ගුණය (Value attribute)
 - පාඨ ආදාන (මුර පද) (text input)
 - විකල්ප තේරීම් (radio buttons)

- සලකුණු කොටුව (check box)
- තේරීම (selection)
- යොමු බොත්තම් (submit buttons)
- ප්‍රත්‍යාස්ථ බොත්තම (reset button)
- ක්‍රියා ගුණය (action attribute)
- විධි ක්‍රම ගුණය (method attribute)
 - Get
 - Post
- <fieldset> උසුලනය භාවිත කොට පෝරම දත්ත කාණ්ඩ කිරීම
- පෝරම දත්ත, දත්ත සමූහය තුළ සුරැකීම
- දත්ත ප්‍රභව නිර්මාණය කර දත්ත ඇතුළත් කිරීම
- MySQL දත්ත සමූහය සිට දත්ත සොයා ලබා ගැනීමට PHP කේත නිර්මාණය කිරීම
- සොයා ලබාගත් දත්ත භාවිතයෙන් පෝරම අගයන් අනුයෝගකිරීම (Set)

10.8 වෙබ් අඩවියක් ප්‍රසිද්ධ කර නඩත්තු කරයි.

- ස්ථානීය ප්‍රසිද්ධ කිරීම (Local Publishing)
 - වෙබ් අඩවිය, පරිගණකය තුළ ප්‍රසිද්ධ කිරීම
 - වෙබ් අඩවිය, අන්තර්ජාලය (intranet) තුළ ප්‍රසිද්ධ කිරීම
- වෙබ් අඩවියක අන්තර්ජාලයේ ප්‍රසිද්ධ කිරීම

- වෙබ් සේවා සැපයුම්කරු (web service provider) සම්බන්ධ වීම
- වෙබ් පිටු, වෙබ් සේවා දායකයක් (web server) තුළ ප්‍රසිද්ධ කිරීම
- වෙබ් අඩවියක ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපාන සාධක

නිපුණතාව 11:

සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය/ සබැඳි ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල (Internet of Things-IoT) ගවේෂණය කොට අදාළ සරල යෙදුම් සංවර්ධනය කිරීමට, අංකිත පද්ධතිවල තැනුම් ඒකක හඳුනා ගනියි.

11.1 අංකිත පද්ධති වල මූලික තැනුම් ඒකක පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනී.

- ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති: (Arduino සහ වෙනත් සමාන පද්ධති)
 - හඳුන්වාදීම
 - ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ පද්ධති වලට එදිරි ව ක්ෂුද්‍ර සකසන පදනම් වූ පද්ධති
 - ලක්ෂණ
 - ප්‍රතිසම ආදානය (analog input)
 - අංකිත ආදානය (digital input)
 - ක්ෂුද්‍ර පාලකය (micro controller)
 - අංකිත ප්‍රතිදානය (digital output)

- ග්‍රාහක (RX) සහ සම්ප්‍රේෂකය (TX) (Receiver and Transmitter)
- සන්නිවේදන කෙටෙහිය (Communication port)
- විදුලිබල සැපයුම (Power supply)
- පරිගණකයට සම්බන්ධ වීම
 - USB සබැඳුම
 - සමෝධානික සංවර්ධන පරිසර (IDE) මෘදුකාංග කේත සංස්කාරක (Code editor), සම්පාදක (compiler), ක්‍රමලේඛක (programmer)
- සරල ක්‍රමලේඛ යෙදුම්/භාවිත
 - LED බල්බයක් දැල්වීම/නිවීම
 - ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR-Light Dependent Resistor) මගින් අනාවරණය කරගත් ස්ථානීය අලෝක තීව්‍රතාව අනුව LED යක් දැල්වීම සහ නිවා දැමීම
 - උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (Temperature sensor) මගින් අනාවරණය කර ගත් කාමර උෂ්ණත්වය පදනම් කරගෙන, විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම (on) සහ ක්‍රියා විරහිත කිරීම (off)
 - චුම්භක යතුරක් භාවිතයෙන් දොරක් විවෘත ව හෝ වැසී හෝ ඇන්දැයි අනාවරණය කර ගැනීම

11.2 සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things) පිළිබඳ ව ගවේෂණය කොට සරල යෙදුම් සාදයි.

- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things) IoT හැඳින්වීම
 - නිර්වචනය
 - අවශ්‍යතා

- IoT යෙදුම්
- සබල තාක්ෂණය (enabling technologies)
- දුරස්ථ ව පාලනය කල හැකි උපකරණයක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය සරල IoT යෙදුම

නිපුණතාව 12

තරගකාරී වෙළෙඳපොළට සහ ව්‍යාපාරික සංවිධානවලට, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදිය හැකි අයුරු ගවේෂණය කරයි.

12.1 වෙළෙඳ ලෝකය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.

- අංකිත ආර්ථිකය (digital economy)
 - අංකිත ආර්ථිකයේ නව වාණිජ්‍යය ක්‍රම
 - ප්‍රති-වෙන්දේසි කිරීම (reverse auction)
 - කණ්ඩායම් ලෙස මිල දී ගැනීම
 - ඉ-වෙළඳ පොළ (e-market place)
- Pure brick, brick සහ click, සහ Pure click සංවිධාන
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරීත්වය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භූමිකාව
 - ගිණුම්කරණය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය
 - මානව සම්පත් හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

- නිෂ්පාදනය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය
- අලෙවිකරණය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය
- සැපයුම් දාම කළමනාකරණය (Supply chain management) හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය
- ව්‍යාපාර සන්නිවේදනය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය
- ආරක්ෂිත ගෙවීම් යාන්ත්‍රණ
 - ගෙවුම් වාහල්දොර (payment gateways)
 - ආරක්ෂිත ණය පත් (Credit Cards) ගෙවීම්
 - තෙවන පාර්ශ්ව පද්ධති (payble ආදිය)
 - යාන්ත්‍රණ
 - දත්ත ගුප්තකේතනය (encryption)
 - ක්ෂුද්‍ර ණය ගෙවීම් (bit coin ආදිය)
- ඉ-වාණිජ්‍යයේ ඇති තර්ජනය සහ අවස්ථා
 - පෞද්ගලිකත්වය (privacy)
 - නිෂ්පාදන වාණිජ්‍යකරණය (product commercialization)

12.2 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සහ ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විශ්ලේෂණය කරයි.

- ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ-ව්‍යාපාර
 - ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ-ව්‍යාපාරවලට විෂය පථ

- ඉ-ව්‍යාපාරවල ගනුදෙනු වර්ග
 - B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C
- ඉ-ව්‍යාපාරය
 - අතර්‍ය වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාර (Virtual Store fronts)
 - තොරතුරු තැරැව් කරුවෝ
 - මාර්ගගත වෙළෙඳපොළ
 - අන්තර්ගත සපයන්නෝ
 - මාර්ගගත සේවා සැපයුම්කරු
 - ද්වාර (portals)
 - අතර්‍ය ප්‍රජාව (virtual community)
- ඉ-ව්‍යාපාර ගනුදෙනුවල වාසි හා අවාසි

12.3 පාරිභෝගිකයාට වැඩි දියුණු කළ නිෂ්පාදන හා සේවාවන් නිපදවීම හා බෙදාහැරීම පිණිස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය දායකත්වය වන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි.

- ඉ-අලෙවිකරණය
 - අලෙවිකරණයේ සංකල්ප
 - අලෙවිකරණය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භාවිතය
 - වෙබ් ප්‍රචාරණය
- අලෙවිකරණය හා බැඳි දත්ත සමුදාය
 - කෘත්‍රීම බුද්ධි මෙවලම් (AI tools) හා තාක්ෂණය භාවිතයෙන් පාරිභෝගික හැසිරීම් රටාව පිළිබඳ ව අනාවැකි පළ කිරීම

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මගින් තරගකාරී වාසි දිනා ගැනීම
- සංගම අලෙවිකරණය (mobile marketing)

නිපුණතාව 13:

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ නව හැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි.

13.1 පරිගණනයේ නව හැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි.

- බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය (Intelligent and immotional compuing)
- කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence)
- මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතාව (man - machine coexistence)
- යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහ සහපැවැත්ම (Machine -Machine coexistence)

13.2 නියෝජිත තාක්ෂණයේ මූලධර්ම හා යෙදවුම් ගවේෂණය කරයි.

- මෘදුකාංග කාරක (software agent)
- බහු කාරක පද්ධති (multi agent systems)
- නියෝජිත පද්ධතිවල යෙදවුම්

13.3 දැනට පවතින පරිගණන මාදිලි විශ්ලේෂණය කර නව මාදිලි යෝජනා කරයි.

- වොන් නියුමාන් පරිගණකයෙන් ඔබ්බට
- ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය/ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය (nature inspired computing)
- ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය / ජෛව අනුප්‍රේරිත පරිගණනය (bio-inspired computing)
- ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ මූලධර්ම (fundamentals of Quantum computing)
- යෙදුම්
