



# තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ගුරු මාර්ගෝපදේශය

## 13 ශ්‍රේණිය

(2018 සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය  
මහරගම  
ශ්‍රී ලංකාව

[www.nie.lk](http://www.nie.lk)

තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය  
ගුරු මාර්ගෝපදේශය -13 ශ්‍රේණිය

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය  
පළමු මුද්‍රණය 2017

ISBN :

තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව  
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඨය  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය  
මහරගම

[www.nie.lk](http://www.nie.lk)

අන්තර්ගතය	පිටු අංකය
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය	iv
විෂයමාලා කමිටුව	v - vi
හැඳින්වීම	vii
පොදු ජාතික අරමුණු	viii
මූලික නිපුණතා	ix - x
විෂය අභිමතාර්ථ	xi
යෝජිත වාර අනුව විෂය නිර්දේශය බෙදී යන අන්දම	xii
එක් එක් ඒකකය සඳහා යෝජිත කාලච්ඡේද ගණන	xiii
විෂය නිර්දේශය	1 - 52
ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය	53
ගුරු මාර්ගෝපදේශය	54-115

## අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්තුමියගේ පණිවිඩය

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සභාව විසින් නිර්දේශිත ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු සාක්ෂාත්කර ගැනීම සහ පොදු නිපුණතා සංවර්ධනය කිරීමේ මූලික අරමුණු සහිත ව විවකට පැවැති අන්තර්ගතය පදනම් වූ විෂයමාලාව නවීකරණයට භාජනය කොට වර්ෂ අටකින් යුතු චක්‍රයකින් සමන්විත නව නිපුණතා පාදක විෂය මාලාවෙහි පළමු වන අදියර, වර්ෂ 2007 දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රාථමික හා ද්විතියික අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දෙන ලදී.

පර්යේෂණවලින් අනාවරණය වූ කරුණු ද, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ විවිධ පාර්ශව ඉදිරිපත්කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන විෂයමාලා තාර්කිකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස විෂයමාලා චක්‍රයේ දෙවැනි අදියර අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දීම 2015 වසරේ සිට ආරම්භ විය.

මෙම තාර්කිකරණ ක්‍රියාවලියේ දී සියලු ම විෂයවල නිපුණතා පදනම් මට්ටමේ සිට උසස් මට්ටම දක්වා ක්‍රමානුකූල ව ගොඩනැගීම සඳහා පහළ සිට ඉහළට ගමන් කරන සිරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇති අතර විවිධ විෂයවල දී එක ම විෂය කරුණු නැවත නැවත ඉදිරිපත් වීම හැකි තාක් අවම කිරීම, විෂය අන්තර්ගතය සීමා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ශිෂ්‍ය මිතුරු විෂයමාලාවක් සැකසීම සඳහා තිරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇත.

ගුරු හවතුන්ට පාඩම් සැලසුම් කිරීම, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි සාර්ථකව නිරත වීම, පන්ති කාමර මිනුම් හා ඇගයීම් ප්‍රයෝජනවත් පරිදි යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන මාර්ගෝපදේශ ලබා දීමේ අරමුණින් නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හඳුන්වා දී ඇත. පන්ති කාමරය තුළ දී වඩාත් ඵලදායී ගුරුවරයකු ලෙස කටයුතු කිරීමට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ උපකාර වනු ඇත. සිසුන්ගේ නිපුණතා වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ක්‍රියාකාරකම් තෝරාගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවශ්‍ය නිදහස මෙමගින් ලබා දී තිබේ. එමෙන්ම නිර්දේශිත පාඨ ග්‍රන්ථ වල ඇතුළත් වන විෂය කරුණු පිළිබඳ වැඩි බර තැබීමක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශවල අන්තර්ගත නොවේ. එම නිසා මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය වඩාත් ඵලදායී වීමට නම් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකසා ඇති අදාළ පාඨ ග්‍රන්ථ සමඟ සමගාමී ව භාවිත කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

තාර්කිකරණය කරන විෂය නිර්දේශ, නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හා නව පාඨ ග්‍රන්ථවල මූලික අරමුණු වන්නේ ගුරු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවෙන් මිදී සිසු කේන්ද්‍රීය අධ්‍යාපන රටාවකට හා වඩාත් ක්‍රියාකාරකම් මත පදනම් වූ අධ්‍යාපන රටාවකට ඵලදායී මඟින් ප්‍රායෝගික ලෝකයට අවශ්‍ය වන්නා වූ නිපුණතා හා කුසලතාවලින් යුක්ත මානව සම්පතක් බවට ශිෂ්‍ය ප්‍රජාව සංවර්ධනය කිරීම යි.

නව විෂය නිර්දේශ සහ ගුරු මාර්ගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීමේ දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලයේ ද, ආයතන සභාවේ ද, මෙම ලේඛණ සැකසීමේ දී දායකත්වය ලබාදුන් සියලු ම සම්පත් දායකයින් හා වෙනත් පාර්ශවල ද ඉමහත් කැපවීම ඇගයීමට ද මෙය අවස්ථාවක් කර ගනු කැමැත්තෙමි.

ආචාර්ය ජයන්ති ගුණසේකර  
අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

**විෂයමාලා කමිටුව**

**මාර්ගෝපදේශණය සහ අනුමැතිය**

ශාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලය  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

**විෂයය සම්බන්ධීකරණය**

එස්.ෂන්මුගලිංගම් මයා  
ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

**සම්පත් දායකත්වය**

ඩී. අනුර ජයලාල් මහතා

අධ්‍යක්ෂ  
තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

එස්. ෂන්මුගලිංගම් මයා,

ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව  
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ආචාර්ය දුමිත ඩී. කරුණාරත්න

ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
UCSC  
කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය ගාමිණී විජයරත්න

පීඨාධිපති  
පරිගණන සහ තාක්ෂණ පීඨය  
කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය එච්.කේ.ටී.කේ. විජයසිරිවර්ධන

ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
කර්මාන්ත කළමනාකරණ පීඨය  
කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය කේ. තබෝදරන්

ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
විද්‍යා පීඨය  
යාපනය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය පී.එම්.ටී.ඩී.සන්දිරගම

ජ්‍යෙෂ්ඨ කටීකාචාරීය  
ඉංජිනේරු පීඨය  
පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය

එච්.පී. රුක්මලී ප්‍රේමරත්න මිය

සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ  
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය

ඒ.පී.එන්. ද සිල්වා මිය

ගුරු සේවය  
මාර/ජේ.ආර්.එස්. ද අල්මේදා මහා විද්‍යාලය  
අකුරුස්ස

කේ.ඒ. උදාර ආරියරත්න මයා

ගුරු සේවය  
දෙහිඹිවිට ජාතික පාසල  
දෙහිඹිවිට

එස්. සර්වේස්වරන් මයා

ගුරු සේවය  
වව්නියා සයිවප්‍රගාස බාලිකා විද්‍යාලය  
වව්නියාව

## හැඳින්වීම

පුද්ගලයින්ගේ දෛනික කටයුතු සහ ආයතනයන්හි, කාර්ය සාධනය, නිෂ්පාදනය, කාර්යක්ෂමතාව සහ ඵලදායීතාව දියුණු කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි මෙවලමක් ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මුළු ලොව ම හඳුනාගෙන ඇත. එම නිසා අධ්‍යාපනයේ විවිධ මට්ටම්වල දී සිසුන්ට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් දැනුම ලබාදීම හා කුසලතා වර්ධනය කරදීම ඔවුන්ගේ ප්‍රගතියට මෙන්ම ජාතික සංවර්ධනයට ද වැදගත් වේ.

පරිගණක ආශ්‍රිත ඉගෙනුම (CAL) අ.පො.ස. (සා.පෙළ) සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT) 12 වන ශ්‍රේණිය සඳහා සාමාන්‍ය තොරතුරු තාක්ෂණය (GIT) වැනි වැඩසටහන් මගින් නූතන ශ්‍රී ලාංකීය ද්විතියික අධ්‍යාපන පද්ධතිය ප්‍රමාණවත් තරම් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයට නිරාවරණය වී තිබේ. එහි ප්‍රතිඵලයක් වශයෙන් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය කෙරෙහි දිනෙන් දින වර්ධනය වන උනන්දුවක් ශිෂ්‍යයින් දැක්වූ අතර ඇතමුන් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සම්බන්ධ අන්තර්ජාතික තරඟවල දී පවා ඉතා සාර්ථක ව ක්‍රියා කිරීම මගින් ඔවුන්ගේ නිපුණතාව උසස් මට්ටමකින් ප්‍රදර්ශනය කර ඇත.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සඳහා ප්‍රධාන විෂය ක්ෂේත්‍රයක් අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) විෂය ධාරාවට 2007 දී හඳුන්වා දී ඇත. 2013 දී විෂය නිර්දේශය සංශෝධනය කර ඇත. සංශෝධන ප්‍රතිපත්තියට අනුව විෂය නිර්දේශය නැවත 2017දී සංශෝධනය කරන ලදී.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පදනම්වූ වෘත්තීය ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි උනන්දුවක් දක්වන අ.පො.ස. (සා.පෙළ) සමත් සිසුන්ට, අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) විෂය ධාරාව හැදෑරීමේ දී තම අභිරුචින් පරිදි වෘත්තීය මාවත සංවර්ධනය කර ගැනීමේ අවස්ථාවක් උදා වේ . අ.පො.ස. (උසස් පෙළ) සිසුන් සඳහා විෂයයක් ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හඳුන්වාදීම මගින් පාසල් මට්ටමේ දී තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය පිළිබඳ ජාතික ප්‍රමිතියක් ඇතිකරන අතර තෘතීයික මට්ටමේ දී උසස් අධ්‍යාපනයට ප්‍රවේශයක් ද උදා කෙරෙනු ඇත. උසස් අධ්‍යාපන අවස්ථා නොලද සිසුන්ට ශාස්ත්‍රීය දැනුමින් හා වෘත්තීය භාවයෙන් පරිපූර්ණ පිරිසක් ලෙස සකස්වීමට සුදුසු මාවතක් බිහිකර ගැනීම සඳහා මෙමගින් මනා පදනමක් ද වැටී ඇත.

මීට අමතරව, මෙම විෂය මගින් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි න්‍යායාත්මක හර සංකල්ප සහ ප්‍රායෝගික භාවිතයන් මනාව සන්නිවේදනය වේ. තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය ආශ්‍රිත ව නිර්මාණය වන නව ප්‍රවනතා හා අනාගත යොමුකිරීම් මගින් ශිෂ්‍යයන් ශක්තිමත් වන අතර උසස් අධ්‍යාපන මට්ටමේ කෙරෙන්නා වූ පර්යේෂණ සඳහා අවශ්‍ය මූලික කුසලතා වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ද ඔවුන් දිරි ගන්වේ. තවද ශිෂ්‍යයින්ගේ මෘදු කුසලතා දියුණු කිරීම මගින් ඔවුන් ප්‍රායෝගික ලෝකයට අනුගතවීම සඳහා ලැබෙන පුහුණුව ද මෙම විෂයයෙන් ලැබෙන තවත් ප්‍රතිලාභයකි.

## පොදු ජාතික අරමුණු

- i. මානව අභිමානයට ගරු කිරීමේ සංකල්පයක් මත පිහිටා ශ්‍රී ලාංකික බහුවිධ සමාජයේ සංස්කෘතික විවිධත්වය අවබෝධ කර ගනිමින් ජාතික ඒකාබද්ධතාව ජාතික සෘජු ගුණය, ජාතික සම්මිශ්‍රණය, චක්‍රීයතාව සහ සාමය ප්‍රවර්ධනය කිරීම තුළින් ජාතිය ගොඩනැගීම සහ ශ්‍රී ලාංකීය අනන්‍යතාව තහවුරු කිරීම
- ii. වෙනස් වන ලෝකයක අභියෝගයන්ට ප්‍රතිචාර දක්වන අතර ජාතික උරුමයේ මානව දායාද හඳුනා ගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම
- iii. මානව අයිතිවාසිකම්වලට ගරු කිරීම, යුතුකම් හා වගකීම් පිළිබඳ දැනුවත් වීම, හෘදයාංගම බැඳීමකින් යුතු ව එකිනෙකා කෙරෙහි සැලකිලිමත් වීම යන ගුණාංග ප්‍රවර්ධනය කිරීමට ඉවහල් වන සමාජ සාධාරණත්ව සම්මතයන් සහ ප්‍රජාතාන්ත්‍රික ජීවන රටාවක් ගැබ් වූ පරිසරයක් නිර්මාණය කිරීම සහ පවත්වා ගෙන යාමට සහාය වීම
- iv. පුද්ගලයින් ගේ මානසික හා ශාරීරික සුව සම්පත සහ මානව අගයවලට ගරු කිරීම මත පදනම් වූ තිරසාර ජීවන ක්‍රමයක් ප්‍රවර්ධනය කිරීම
- v. සුසමාහිත වූ සමබර පෞරුෂයක් සඳහා නිර්මාපණ හැකියාව, ආරම්භක ශක්තිය, විචාරශීලී චින්තනය, වගකීම හා වගවීම ඇතුළු වෙනත් ධනාත්මක අංග ලක්ෂණ සංවර්ධනය කිරීම
- vi. පුද්ගලයා ගේ සහ ජාතියේ ජීව ගුණය වැඩිදියුණු කෙරෙන සහ ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථික සංවර්ධනය සඳහා දායක වන ඵලදායී කාර්ය සඳහා අධ්‍යාපනය තුළින් මානව සම්පත් සංවර්ධනය කිරීම
- vii. සීග්‍රයෙන් වෙනස් වන ලෝකයක් තුළ සිදු වන වෙනස්කම් අනුව හැඩ ගැසීමට හා ඒවා පාලනය කර ගැනීමට පුද්ගලයින් සුදානම් කිරීම සහ සංකීර්ණ හා අනපේක්ෂිත අවස්ථාවන්ට සාර්ථක ව මුහුණ දීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීම
- viii. ජාත්‍යන්තර ප්‍රජාව අතර ගෞරවනීය ස්ථානයක් හිමි කර ගැනීමට දායක වන යුක්තිය, සමානත්වය සහ අනෙක් ගුණ ගුණයන් මත පදනම් වූ ආකල්ප හා කුසලතා පෝෂණය කිරීම

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිසම් වාර්තාව (2003)



## මූලික නිපුණතා

අධ්‍යාපනය තුළින් වර්ධනය කෙරෙන පහත දැක්වෙන මූලික නිපුණතා ඉහත සඳහන් ජාතික අරමුණු මුද්‍රාපත් කර ගැනීමට දායක වනු ඇත.

### i. සන්නිවේදන නිපුණතා

සාක්ෂරතාව, සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම, චිත්‍රක භාවිතය සහ තොරතුරු තාක්ෂණ නිපුණතා යන අනුකාණ්ඩ හතරක් මත සන්නිවේදන නිපුණතා පදනම් වේ.

සාක්ෂරතාව : සාවධාන ව ඇහුම්කන් දීම, පැහැදිලි ව කතා කිරීම, අවබෝධය සඳහා කියවීම, නිවැරදිව සහ නිරවුල්ව ලිවීම, ඵලදායී අයුරින් අදහස් හුවමාරු කර ගැනීම

සංඛ්‍යා පිළිබඳ දැනුම: භාණ්ඩ අවකාශය හා කාලය, ගණන් කිරීම, ගණනය සහ මිනුම් සඳහා ක්‍රමානුකූල ඉලක්කම් භාවිතය

රූපක භාවිතය : රේඛා සහ ආකෘති භාවිතයෙන් අදහස් පිළිබිඹු කිරීම සහ රේඛා, ආකෘති සහ වර්ණ ගලපමින් විස්තර, උපදෙස් හා අදහස් ප්‍රකාශනය හා වාර්තා කිරීම

තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවීණත්වය : පරිගණක දැනුම සහ ඉගෙනීමේ දී ද, සේවා පරිශ්‍රයන් තුළදී ද, පෞද්ගලික ජීවිතයේ දී ද, තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගැනීම

### ii. පෞරුෂත්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

- නිර්මාණශීලී බව, අපසාරී චින්තනය, ආරම්භක ශක්තිය, තීරණ ගැනීම, ගැටලු නිරාකරණය කිරීම, විචාරශීලී හා විග්‍රහාත්මක චින්තනය, කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සබඳතා, නව සොයා ගැනීම් සහ ගවේෂණය වැනි වර්ගීය කුසලතා
- සෘජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ශක්තිය සහ මානව අභිමානයට ගරු කිරීම වැනි අගයයන්
- විත්තවේගී බුද්ධිය

### iii. පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික, ජෛව සහ භෞතික පරිසරවලට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය: ජාතික උරුම පිළිබඳ අවබෝධය, බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදීතාව හා කුසලතා, සාධාරණ යුක්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා, පුද්ගලික වර්ධාව, සාමාන්‍ය හා නෛතික සම්ප්‍රදායයන්, අයිතිවාසිකම්, වගකීම්, යුතුකම් සහ බැඳීම්

ජෛව පරිසරය: සජීවී ලෝකය, ජනතාව සහ ජෛව පද්ධතිය, ගස්වැල්, වනාන්තර, මුහුදු, ජලය, වාතය සහ ජීවය, ශාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදී බව හා කුසලතා

භෞතික පරිසරය: අවකාශය, ශක්තිය, ඉන්ධන, ද්‍රව්‍ය, භාණ්ඩ සහ මිනිස් ජීවිතයට ඒවායේ ඇති සම්බන්ධතාව, ආහාර, ඇඳුම්, නිවාස, සෞඛ්‍යය, සුව පහසුව, නින්ද, නිස්කලංකය, විවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මලපහ කිරීම් යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදීතාව හා කුසලතාව

ප්‍රයෝජනයට

**iv. වැඩ ලෝකයට සුදානම් වීමේ නිපුණතා**

- ආර්ථික සංවර්ධනයට දායක වීම
- තම වෘත්තීය ළදරු සහ අභියෝගයන් හඳුනා ගැනීම
- හැකියාවන්ට සරිලන අයුරින් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම සහ වාසිදායක හා නිරසාර ජීවනෝපායක නිරත වීම යන හැකියාවන් උපරිම කිරීමට හා ධාරිතාව වැඩි කිරීමට අදාළ සේවා නියුක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

**v. ආගම සහ ආචාර ධර්මවලට අදාළ නිපුණතා**

පුද්ගලයන්ට තම දෛනික ජීවිතයේ දී ආචාර ධර්ම, සදාචාරාත්මක හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවලට අනුගත වෙමින් වඩාත් උචිත දේ තෝරා වියට සරිලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අදාළ අගය උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

**vi. ක්‍රීඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝජනයට ගැනීමේ නිපුණතා**

සෞන්දර්යය, සාහිත්‍යය, සෙල්ලම් කිරීම, ක්‍රීඩා හා මලල ක්‍රීඩා, විනෝදාංශ හා වෙනත් නිර්මාණාත්මක ජීවන රටාවන් තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය, සතුට, ආවේශ සහ චිත්ත මානුෂික අත්දැකීම්

**vii. ‘ඉගෙනීමට ඉගෙනුම’ පිළිබඳ නිපුණතා:**

ශිෂ්‍යයන් වෙතත් වන, සංකීර්ණ හා විකිනෙකා මත යැපෙන ලෝකයක පරිවර්තන ක්‍රියාවලියක් හරහා වෙනස් වීම් හසුරුවා ගැනීමේ දී හා ඊට සංවේදී ව හා සාර්ථක ව ප්‍රතිචාර දැක්වීමත්, ස්වාධීන ව ඉගෙන ගැනීමත්, සඳහා පුද්ගලයින් හට ශක්තිය ලබා දීම

## විෂය අභිමතාර්ථ

- උසස් අධ්‍යාපන අවස්ථා අරභයා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ආධ්‍යාපනික අත්තිවාරම ස්ථාපනය කරයි
- ඔවුන්ගේ වෘත්තීය අභිවෘද්ධිය සඳහා පදනම ස්ථාපනය කරයි
- කර්මාන්ත ව්‍යාපාර සඳහා අවශ්‍ය වන තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ ප්‍රවේශ මට්ටමේ මානව සම්පත් නිපදවයි
- නිරසාර සංවර්ධන අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීමේ ලා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය කාර්යක්ෂමව භාවිත කිරීමේ හැකියාව ලබා දෙයි
- පොදු වශයෙන්, ජීවිතයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා සිසුන්හට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ දැනුම ලබා දෙයි
- සන්නිවේදනය සඳහා පරිගණක ජාලවල වැදගත්කම පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දෙයි
- සැබෑ ජීවිතයේ ගැටලු සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පදනම් කරගත් විසඳුමක් සඳහා අවශ්‍යවන කුසලතා ලබා දෙයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ අනාගත දිශානති පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දෙයි
- නව සොයා ගැනීම් සහ පර්යේෂණ සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිත කිරීමේ ශක්‍යතාව ලබා දෙයි
- දැනුම පාදක සමාජය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ කාර්යභාරය අගය කිරීමේ හැකියාව වර්ධනය කරයි

යෝජිත වාර අනුව විෂය නිර්දේශය බෙදී යන අන්දම

වාරය	නිපුණතා මට්ටම	කාලපේද ගණන
පළමුවන වාරය	8.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.6, 8.7	50
	9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7	28 ( කාලපේද 78)
දෙවන වාරය	9.8, 9.9, 9.10, 9.11, 9.12, 9.13	46
	10.1, 10.2, 10.3, 10.4	32 ( කාලපේද 78)
තුන්වන වාරය	10.5, 10.6, 10.7, 10.8	28
	11.1, 11.2	15
	12.1, 12.2, 12.3	12
	13.1, 13.2, 13.3	12 ( කාලපේද 67)

වික් වික් ඒකකය සඳහා යෝජිත කාලවිෂේද ගණන

අංකය	ඒකකය	කාලවිෂේද ගණන
1	තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය පිළිබඳ සංකල්ප (Concept of ICT)	28
2	පරිගණකය හැඳින්වීම (Introduction to Computer)	22
3	දත්ත නිරූපණය (Data Representation)	18
4	අංකිත පරිපථවල මූලිකාංග ( Fundamental of Digital Circuits)	26
5	පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධති (Computer Operating Systems)	22
6	දත්ත සන්නිවේදනය හා ජාලකරණය ( Data Communication and Networking)	50
7	පද්ධති විශ්ලේෂණය හා පිරිසැලසුම (systems analysis and Design)	68
8	දත්ත සමුදාය කළමනාකරණය ( Database Management)	50
9	ක්‍රමලේඛකරණය (Programming)	74
10	වෙබ් අඩවි සංවර්ධනය ( Web Development)	60
11	සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය/ අන්තර්ජාල සබැඳි ද්‍රව්‍ය (Internet of Things)	15
12	ව්‍යාපාර තුළ තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය ( ICT in Business)	12
13	තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ නව ප්‍රවණතා සහ අනාගත දිශානති (New Trends and Future Directions of ICT)	12
14	ව්‍යාපෘතිය (Project)	30

විෂය නිර්දේශය

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව 01 : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ මූලික සංකල්ප, වර්තමාන දැනුම් පාදක සමාජයෙහි දී යොදා ගන්නා ආකාරය, වගිකම්කාරී හා උචිත උපයෝගීතාව සමඟ ගවේෂණය කරයි	1.1 දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික තැනුම් ඒකක හා ඒවායේ ගති ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත ජීවන චක්‍රය (Life Cycle of Data) <ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත නිර්මාණය</li> <li>කළමනාකරණය</li> <li>අනාවරණ දත්ත ඉවත් කිරීම</li> </ul> </li> <li>දත්තවලට විරෝධී ව තොරතුරු (Data vs. Information)</li> <li>තොරතුරු පිළිබඳ අර්ථ නිරූපණය</li> <li>වටිනා තොරතුරුවල ගතිලක්ෂණ (Characteristics): කාලීන බව, නිරවද්‍යතාව, අන්තර්ගතය තුළ ඉදිරිපත් කිරීම, වැඩිදියුණු කරන ලද අවබෝධය හා අඩු අවිනිශ්චිතතාව</li> <li>විශාල ධාරිතාවන්ගෙන් හා වෙනත් සංකීර්ණතාවලින් යුක්ත දත්ත (Big Data) හැසිරවීමේ අවශ්‍යතාව - හැඳින්වීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත නිර්වචනය කර, දත්ත ජීවන චක්‍රය සංක්ෂිප්ත ව දක්වයි</li> <li>දත්ත සහ තොරතුරු නිර්වචනය කිරීමට ක්‍රියාවලියක් අවශ්‍ය බව පිළිගනියි</li> <li>දත්ත, ක්‍රියාවලිය (Process) හා තොරතුරු අතර ප්‍රබල අන්තර් සම්බන්ධතාවක් ඇති බව පිළිගනියි</li> <li>දත්ත, ක්‍රියාවලිය හා තොරතුරු විස්තර කරයි</li> <li>දත්තවල විවිධ ආකාරයේ ස්වභාවයන් සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>ගුණාත්මක තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි</li> <li>තොරතුරුවලින් දත්ත වෙන් කොට හඳුනා ගනී</li> <li>තොරතුරුවල වටිනාකම විඳහා දක්වයි</li> <li>ප්‍රයෝජනවත් තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි</li> <li>මහා දත්ත (Big Data), ඒවායේ අවශ්‍යතා සහ විශ්ලේෂණය පිළිගනියි</li> </ul>	06
	1.2 දත්ත හා තොරතුරු, නිර්මාණය, බෙදාහැරීම හා	<ul style="list-style-type: none"> <li>විදිනෙදා ජීවිතයේ දී තොරතුරුවල යෝග්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> <li>තීරණ ගැනීම</li> <li>ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>අත්හැර දත්ත සැකසුම් ක්‍රමවල අඩුපාඩු හඳුනා ගනී</li> <li>විදිනෙදා ජීවිතයේ දී තොරතුරුවල වැදගත්කම විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ ද
	කළමනාකරණය සඳහා තාක්ෂණයේ අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ අනාගතය පිළිබඳ ව පුරෝකථනය කිරීම</li> <li>○ සැලසුම් කිරීම, උපලේඛනය කිරීම හා අධීක්ෂණය</li> <li>• අත්හැරූ ක්‍රමවලින්, දත්ත සහ තොරතුරු හැසිරවීමේ දී ඇති වන පසුබෑම             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ දත්ත අසංගත බව, දත්ත අනුපිටපත් වීම, දෝෂ සහගත බව, තොරතුරු වැරදි සහගත වීම (මිනිසුන් අතින් සිදු වන වැරදි නිසා) හා සැකසීමේ දී ඇති වන ප්‍රමාද දෝෂ</li> <li>○ තොරතුරු බෙදාගැනීමේ අඩුපාඩු හා උග්‍ර පාරිභෝගික සේවා</li> </ul> </li> <li>• මිනිස් පවිතවලට අනතුරක් ඇති විය හැකි අවස්ථාවල දී හස්ත මූලික ක්‍රම භාවිත කළ නොහැකි බව.</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ යුගයේ උදාව             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ දත්ත හැසිරවීමේ අත්හැරූ ක්‍රමවල පසුබෑම මැඬපැවැත්වීම සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතය</li> </ul> </li> <li>• විවිධ වසම්වල (domains) ඇති තොරතුරු භාවිතය.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තොරතුරු බෙදාහැරීමට අදාළ පවතින තාක්ෂණ ලැයිස්තුගත කරයි.</li> <li>• පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිරි වියමනෙහි සංවර්ධනය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි</li> <li>• ජංගම පරිගණනය, වලාකුළු පරිගණනය හා ජංගම සන්නිවේදනයෙහි සංවර්ධනය විස්තර කරයි</li> <li>• දත්ත හා තොරතුරු නිර්මාණය, කළමනාකරණය හා බෙදා හැරීම සඳහා තාක්ෂණයේ භාවිතය අගය කරයි</li> <li>• විවිධ වසම්වල ඇති තොරතුරු භාවිතය හඳුනා ගනී</li> <li>• විවිධ යෙදුම්වල ඇති, මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ ආරක්ෂක වාද විෂය විමර්ශනය කරයි</li> </ul>	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු සමුද්ධරණය (retrieval) හා බෙදා ගැනීම හා බැඳුණු තාක්ෂණයන් ලබා ගත හැකි වීම</li> <li>පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිරි වියමන (WWW) සංවර්ධනය කිරීම</li> <li>ජංගම සන්නිවේදනය, ජංගම පරිගණනය(mobile computing) හා වලාකුළු පරිගණනය(cloud computing) සංවර්ධනය කිරීම</li> </ul>		
	1.3 තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විද්‍යාත්මක ආකෘතියක් ගොඩනගා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සමඟ එහි අනුකූලතාව අගයයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විද්‍යාත්මක ආකෘතිය(abstract model) <ul style="list-style-type: none"> <li>ආදාන, සැකසුම, ප්‍රතිදාන</li> <li>පරිගණකය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය කෙරෙහි, එහි අදාළතාව</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විද්‍යාත්මක ආකෘතියේ සංරචක හඳුනා ගනී</li> <li>පද්ධතියක් නිර්වචනය කරයි</li> <li>පද්ධති නිර්වචනය භාවිත කොට විවිධ පද්ධති විශ්ලේෂණය කරයි</li> <li>විද්‍යාත්මක ආකෘතිය, තොරතුරු පද්ධති සමඟ සම්බන්ධ කරයි (relates)</li> <li>පරිගණකයේ මූලික කාර්යයන් සමඟ, තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විද්‍යාත්මක ආකෘතිය ගළපයි</li> <li>තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විද්‍යාත්මක ආකෘතිය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි භූමිකාව හඳුනා ගනී</li> </ul>	02
	1.4 පරිගණක පද්ධතියක	<ul style="list-style-type: none"> <li>දෘඩාංග (hardware) <ul style="list-style-type: none"> <li>දෘඩාංග සංරචක වර්ගීකරණය</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දෘඩාංග හා මෘදුකාංග සංරචක නිර්වචනය කර වර්ගීකරණය කරයි</li> </ul>	02



හිපුණතාව	හිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	මූලික සංරචක තෝරා වර්ගීකරණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>මෘදුකාංග (software) <ul style="list-style-type: none"> <li>මෘදුකාංග වර්ගීකරණය</li> </ul> </li> <li>මිනිස් ක්‍රියාකරුවෝ (human operators) <ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණක පද්ධති සඳහා මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ අවශ්‍යතාව</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍රය (open source) මෘදුකාංග වෙන් කොට හඳුනා ගනී</li> <li>හිමිකම් සහිත මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍ර මෘදුකාංගවල වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි</li> <li>තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් සවිබල ගැන්වුණු තොරතුරු පද්ධතිවල මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ භූමිකාව හඳුනා ගනී</li> </ul>	
	1.5 දත්ත සැකසීමේ (data processing) ක්‍රියාකාරකම් විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සැකසීමේ පියවර <ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත රැස් කිරීම (gathering)</li> <li>දත්ත වලංගු කිරීම (validation)</li> <li>දත්ත සැකසුම (processing)</li> <li>දත්ත ප්‍රතිදානය (output)</li> <li>දත්ත ආවයනය (storage)</li> </ul> </li> <li>දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>අත්හුරු (Manual)</li> <li>අර්ධ-ස්වයංකෘත හා ස්වයංකෘත</li> </ul> </li> <li>මෙවලම් - OMR, OCR, MICR, කාඩ්/පටි කියවන, තීරු කේත කියවනය, චුම්බක තීරු කියවනය සංවේදක හා ලඝුර (loggers)</li> <li>දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත ප්‍රරූප පරීක්ෂාව (Type Check)</li> <li>තථ්‍යතා පරීක්ෂාව</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>දත්ත සැකසුම් පියවර ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි</li> <li>දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනියි</li> <li>දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනියි</li> <li>දත්ත ආදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>දත්ත සැකසුම් ක්‍රම විස්තර කරයි</li> <li>දත්ත ප්‍රතිදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>දත්ත ආවයන ක්‍රම විස්තර කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<p>( Presence Check)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ පරාස පරීක්ෂාව (Range Check)</li> <li>• දත්ත ආදාන ආකාර <ul style="list-style-type: none"> <li>○ සෘජු (direct) හා දුරස්ථ (remote) ආකාර</li> <li>○ මාර්ගගත (online) හා මාර්ගඅපගත (offline) ආකාර</li> </ul> </li> <li>• දත්ත සැකසුම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ කාණ්ඩ (batch) සහ තථ්‍ය කාලීන (real time)</li> </ul> </li> <li>• ප්‍රතිදාන ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පරිශීලක (user) වෙත සෘජු ඉදිරිපත් කිරීම</li> <li>○ වැඩිදුර සැකසුම සඳහා ගබඩා කිරීම</li> </ul> </li> <li>• ආවයන ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ස්ථානීය ආවයනය/දුරස්ථ ආවයනය(වලාකුළු)</li> <li>○ කෙටි කාලීන හා දිගු කාලීන ආවයනය</li> </ul> </li> </ul>		
	1.6 විවිධ වසම් තුළ, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදුම් විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තොරතුරුසහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදවුම් <ul style="list-style-type: none"> <li>○ අධ්‍යාපන</li> <li>○ සෞඛ්‍යය</li> <li>○ කෘෂිකර්මය</li> <li>○ ව්‍යාපාර හා මූල්‍ය</li> <li>○ ඉංජිනේරු</li> <li>○ සංචාරක</li> <li>○ මාධ්‍ය හා ප්‍රවෘත්ති කරණය</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• විවිධ යෙදුම් වසම්වල දී අවශ්‍ය වන මෙවලම්, කුසලතා සහ දැනුම් හඳුනා ගනී</li> <li>• විවිධ වසම් සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතයේ ඇති ප්‍රතිලාභ සාකච්ඡා කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ නීතිය බලාත්මක කිරීම</li> </ul>		
	1.7 සමාජය කෙරෙහි තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ බලපෑම ඇගයීමට ලක් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හේතුවෙන් ඇති වූ ප්‍රතිලාභ               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ සමාජ ප්‍රතිලාභ</li> <li>○ ආර්ථික ප්‍රතිලාභ</li> </ul> </li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් නිර්මාණය වූ වාද විෂය               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ සමාජීය</li> <li>○ ආර්ථික</li> <li>○ පාරිසරික</li> <li>○ සදාචාරාත්මක</li> <li>○ නෛතික</li> <li>○ පෞද්ගලිකත්වය</li> <li>○ අංකිත බෙදීම(Digital Divide)</li> </ul> </li> <li>• රහස්‍ය භාවය</li> <li>• සොරකම් කිරීම(stealing)/තතු බෑම (phishing)</li> <li>• චෞරත්වය/ලුණ්ඨනය (piracy)</li> <li>• හිමිකම් /බුද්ධිමය දේපළ හිතිය</li> <li>• ග්‍රන්ථ/රචනා චෞරියය (plagiarism)</li> <li>• බලපත් සහිත/රහිත මෘදුකාංග</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය නිසා ඇති වූ සමාජ හා ආර්ථික ප්‍රතිලාභ පැහැදිලි කරයි</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දියුණුවත් සමඟ නිර්මාණය වූ සමාජ, ආර්ථික, පාරිසරික, සදාචාරාත්මක සහ නෛතික අංග කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතය හා බැඳුණු නෛතික තත්ත්ව විමර්ශනය කරයි</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු පාරිසරික වාද විෂය විස්තර කරයි</li> <li>• ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය (e-waste) ආරක්ෂාකාරී ලෙස බැහැර කිරීමේ ක්‍රමවේද පැහැදිලි කරයි</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු සදාචාරාත්මක, නෛතික සහ සමාජීය වාද විෂය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>• තිරසර සංවර්ධන ඉලක්ක කරා ළඟා වීමේ දී තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි භූමිකාව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>• අංකිත බෙදීම දුරු කිරීම සඳහා වන ප්‍රවේශ විමර්ශනය කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
නිපුණතාව 02: නූතන පරිගණකවල කාර්ය සාධනය සැසඳීම හා පැහැදිලි කිරීම අරඹයා, පරිගණන උපකරණවල පරිණාමය ගවේෂණය කරයි	2.1 සකසනයන්ගේ (processors) පරිණාමය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කරමින්, පරිගණකයේ සිදු වූ සුවිශේෂ වෙනස්කම්, පරම්පරා අනුව අනාවරණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණනයේ ඉතිහාසය <ul style="list-style-type: none"> <li>මුල් යුගයේ ගණක ආධාරක <ul style="list-style-type: none"> <li>යාන්ත්‍රික</li> <li>විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික</li> </ul> </li> <li>පරිගණනයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික යුගය</li> </ul> </li> <li>පරිගණක පරම්පරා <ul style="list-style-type: none"> <li>පළමු වන, දෙවන, තෙවන, සිවු වන හා ඉදිරි පරම්පරා</li> </ul> </li> <li>විවිධ පරිගණක වර්ගීකරණ ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>තාක්ෂණය අනුව <ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රතිසම (analog), අංකිත (digital)</li> </ul> </li> <li>කාර්යය අනුව <ul style="list-style-type: none"> <li>සුවිශේෂ කාර්ය/පොදු කාර්ය</li> </ul> </li> <li>ප්‍රමාණය අනුව <ul style="list-style-type: none"> <li>සුපිරි පරිගණක, මහා පරිගණක, මධ්‍ය පරිගණක, ක්ෂුද්‍ර පරිගණක (ජංගම උපාංග-සුහුරු දුරකථන (smart phones), ටැබ්ලට්(tablet) පරිගණක සහ ෆැබ්ලට් (phablet))</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මුල් යුගයේ ගණන ආධාරක, උදාහරණ සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි</li> <li>එක් එක් පරිගණක පරම්පරාවට අදාළ ලක්ෂණ වගුවක් ඇසුරින් විස්තර කරයි</li> <li>පරිගණක, ඒවායේ කාර්යය, තාක්ෂණය හා ප්‍රමාණය අනුව උදාහරණ සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි</li> </ul>	04
	2.2 දෘඪාංග හා ඒවායේ අතුරුමුහුණත්	<ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රධාන දෘඪාංග සංරචක <ul style="list-style-type: none"> <li>ආදාන උපාංග : යතුරුපුවරු නිවේෂණ, සෘජු</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රධාන දෘඪාංග පර්යන්ත (peripherals) හා ඒවාට අදාළ අතුරු මුහුණත් හඳුනාගනී</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	ආශ්‍රිත ව, පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ගවේෂණය කරයි	<p>නිවේෂණ { යතුරුපුවරුව, දැක්වුම් උපාංගය (pointing device), ස්පර්ශක පාදකය (touch pad), දූරස්ථ පාලකය, ස්පර්ශක තිරය (touch screen), චුම්බක තීරු කියවනය (magnetic stripe reader), තීරු-කේත කියවනය, සුහුරු කාඩ්පත් (Smart card) කියවනය, සුපිරික්සකය(scanner), අංකිත කැමරාව (digital camara), මයික්‍රොෆෝනය, සංවේදක (sensors) , චිත්‍රක ඵලකය(Graphic tablet), චුම්බිත තීන්ත අනුලකුණු කියවනය (MICR), ප්‍රකාශ ලකුණු කියවනය (OMR), ප්‍රකාශ අණු ලකුණු කියවනය (OCR), විඩියෝ කැමරාව, සංඛ්‍යාංකකය(Digitizer), වෙබ් කැමරාව ආදිය }</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සෘජු දත්ත නිවේෂණ උපාංගවල වාසි</li> <li>• ප්‍රතිදාන උපාංග සහ ඒවායේ ගුණාංග {කැතෝඩ කිරණ නල (CRT), ද්‍රවස්ථවික සන්දර්ශකය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සෘජු දත්ත නිවේෂණ උපාංගවල වාසි හඳුනා ගනි</li> <li>• මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ පරිණාමය හා, මවු පුවරුව සමග එහි සංගතතාව පැහැදිලි කරයි</li> <li>• ආවයන උපාංග වර්ගීකරණය කරයි.</li> <li>• සෑම ආවයන උපාංගයක් ම කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>• සමාන්තර හා ජාලක (Grid) පරිගණනයේ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනී</li> </ul>	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<p>(LCD) සන්දර්ශකය, ආලෝක විමෝචක දියෝඩ සන්දර්ශකය(LED), හිත් න්‍යාස මුද්‍රකය, හිත්ත විදුම් මුද්‍රකය (inkjet printer), ලේසර් මුද්‍රකය, ත්‍රිමාණ (3D) මුද්‍රකය, ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය( graph plotter), ස්පීකර ආදිය}</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය (CPU) හා, මවු පුවරුව (mother board) සමඟ එහි ගැලපුම (compatibility)</li> <li>• ආවයන උපාංග { අචල අභ්‍යන්තර දෘඪ තැටි (fixed internal hard disk), ජංගම බාහිර දෘඪ තැටි (portable external hard disk), චුම්බිත පටි, සංයුක්ත තැටි, ප්‍රකාශ තැටි(CD/DVD, CD-R/ DVD-R, CD-RW/ DVD-RW, DVD-RAM, Blue-Ray) සැණ මතක පත (flash memory card) හා කුඩා තැටි (mini disk)}</li> <li>• සමාන්තර පරිගණනය හා ජාලක පරිගණනය (Grid computing))</li> </ul>		
	2.3 වොන් නියුමාන් නිර්මිතය (architecture) ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වොන් නියුමාන් නිර්මිතය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ආචිත ක්‍රමලේඛ සංකල්පය (stored program concept)</li> <li>○ සංරචක (ආදාන, ප්‍රතිදාන, මතක, පාලන ඒකකය-CU හා අංක ගණිත හා තාර්කික</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ආචිත ක්‍රමලේඛ සංකල්පය විස්තර කරයි</li> <li>• වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ප්‍රධාන සංරචක නම් කරයි</li> <li>• ආහරණ - ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය (Fetch-execute cycle ) විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<p>ඒකකය-ALU)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ආහරණ-ක්‍රියාකරවුම් චක්‍රය (Fetch-execute cycle)</li> <li>මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය <ul style="list-style-type: none"> <li>ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය</li> <li>පාලන ඒකකය</li> <li>මතකය (රෙජිස්තර)</li> <li>දත්ත සහ පාලන පථ (Data and Control bus)</li> <li>බහු හර සකසන (multi-core processors)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය, පාලන ඒකකය, රෙජිස්තර මතකය, දත්ත සහ පාලන පථ කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ආකෘතිය ඇඳ එහි සංරචක නම් කරයි</li> <li>බහු හර සකසනවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> </ul>	
	2.4 විවිධ වර්ගයේ මතකයන් සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට, පුද්ගල පරිගණක මතක පද්ධතිය විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>මතක ධුරාවලිය <ul style="list-style-type: none"> <li>මතක ධුරාවලියේ අවශ්‍යතාව</li> <li>සැසඳීම් නිර්ණායක <ul style="list-style-type: none"> <li>භෞතික ප්‍රමාණය/ දත්ත ඝනත්වය</li> <li>ප්‍රවේශ වීඩි</li> <li>ප්‍රවේශ කාලය ( ගත වන කාලය / ප්‍රමාදය )</li> <li>ධාරිතාව</li> <li>පිරිවැය</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>නශය(volatile) මතකය සහ එහි ගති ලක්ෂණ <ul style="list-style-type: none"> <li>රෙජිස්තර</li> <li>නිහිත මතක පුරුප</li> <li>සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය - RAM</li> <li>සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක පුරුප (Types of RAM) <ul style="list-style-type: none"> <li>SRAM, DRAM, SDRAM</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>සුදුසු රූප සටහනක් ඇසුරින්, මතක ධුරාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>විවිධ වර්ගවල මතක පුරුපවල අවශ්‍යතාව සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි</li> <li>නශය මතකය සහ නශය නොවන මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>පරිගණකයෙහි ඇති නශය මතක සහ නශය නොවන මතක ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>කාර්ය සාධනය, පිහිටීම, ධාරිතාව, ප්‍රවේශ ක්‍රමය, පිරිවැය, භෞතික පුරුප සහ දත්තවල භෞතික විනාශය අනුව මතකවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි (බිටු, වචනවලට)</li> <li>පදනක මාත්‍ර මතක පුරුප ලැයිස්තු ගත කර, කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>නශ්‍ය නොවන මතකය සහ එහි ගතිලක්ෂණ               <ul style="list-style-type: none"> <li>පඨන මාත්‍ර මතක ප්‍රථම (Types of ROM)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ PROM, EPROM, EEPROM</li> </ul> </li> <li>ද්විතීයික ආවයනය                   <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ චුම්බක, ප්‍රකාශ හා සැණෙළි මතක</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රවේශ කාලය, පිරිවැය/MB සහ ධාරිතාව (භාවිත දර්ශීය අගය) ඇසුරින්, එක් එක් මතක ප්‍රථම සසඳා වෙන් කොට දක්වයි</li> </ul>	
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>අංකිත උපාංග තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරූපණයේ අවශ්‍යතාව</li> <li>පරිගණකය තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරූපණය කෙරෙන ක්‍රමවේද               <ul style="list-style-type: none"> <li>දත්තවල ද්වි තත්ත්ව නිරූපණය (0, 1 )</li> </ul> </li> <li>පරිගණනයේ දී යොදා ගන්නා සංඛ්‍යා පද්ධති               <ul style="list-style-type: none"> <li>ද්විම (binary), අෂ්ටම (octal), ෂඩ් දශම (hexa decimal)</li> <li>සංඛ්‍යා පද්ධති අතර පරිවර්තන</li> </ul> </li> <li>දශමය සංඛ්‍යා නිරූපණය (ලකුණුවත් සහ නිලකුණුවත්)               <ul style="list-style-type: none"> <li>ලකුණුවත් පූර්ණ සංඛ්‍යා නිරූපණය                   <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ලකුණුවත් ප්‍රමාණය (Signed Magnitude)</li> <li>❖ එකෙහි අනුපූරකය (one's compliment)</li> <li>❖ දෙකෙහි අනුපූරකය(two's compliment)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණකය තුළ ද්වි අවස්ථා (1 හා 0) භාවිතයෙන් උපදෙස් සහ දත්ත නිරූපණය කෙරෙන බව පැහැදිලි කරයි</li> <li>විවිධ සංඛ්‍යා පද්ධතිවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි</li> <li>විවිධ වර්ගයේ දශම සංඛ්‍යා පරිගණකයේ ආවයනය කර ඇත්තේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.</li> <li>දශම සංඛ්‍යා, ද්විම, අෂ්ටම හා ෂඩ් දශම සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්ත ලෙස පරිවර්තනය කරයි</li> <li>ද්විම සංඛ්‍යා අෂ්ටම හා ෂඩ් දශමය සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්ත ලෙස පරිවර්තනය කරයි</li> <li>අෂ්ටමය සංඛ්‍යා ද්විමය හා ෂඩ් දශමය සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්ත ලෙසට පරිවර්තනය කරයි</li> <li>දෙන ලද ද්විම අගයක් එකේ අනුපූරකයට හැරවීමේ දී උපරිම වෙසෙසි බිටුව මගින්, ලකුණ</li> </ul>	10



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
			නිරූපණය කරන බව විස්තර කරයි <ul style="list-style-type: none"> <li>දෙනලද ද්වීම අගය, දෙකෙහි අනුපූරක බවට පරිවර්තනය කරයි</li> <li>එකෙහි සහ දෙකෙහි අනුපූරකයන්හි භාවිතය පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	
	3.2 පරිගණකය තුළ, අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන්නේ කෙසේ දැයි විශ්ලේෂණය කරයි	අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>ද්වීම කේතක දශම( BCD)</li> <li>විස්තෘත ද්වීම කේතක දශම( EBCDIC)</li> <li>තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය(ASCII)</li> <li>ඒකකේත (Unicode)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණකය තුළ අනුලක්ෂණ නිරූපණය කරන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>දෙන ලද සංකේත, නිරූපණය කිරීමේ පටිපාටියට පරිවර්තනය කරයි</li> <li>විවිධ දත්ත නිරූපණය කිරීමේ ක්‍රමවල වාසි/අවාසි විස්තර කරයි</li> </ul>	04
	3.3 ද්වීම සංඛ්‍යා සඳහා මූලික අංක ගණිත සහ තාර්කික මෙහෙයුම් භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ද්වීම අංක ගණිත මෙහෙයුම් ( නිඛිල පමණ යි)             <ul style="list-style-type: none"> <li>එකතු කිරීම, අඩු කිරීම -</li> </ul> </li> <li>තාර්කික මෙහෙයුම්             <ul style="list-style-type: none"> <li>බිටු අනුසාරිත තාර්කික මෙහෙයුම්(bitwise logical operations)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ද්වීම සංඛ්‍යා, ඉතිරියක් සහිත ව සහ රහිත ව එකතු කිරීම සිදු කරයි</li> <li>ද්වීම සංඛ්‍යා, ඉල්ලා ගැනීමක් සහිත ව සහ රහිත ව අඩු කිරීම සිදු කරයි</li> <li>බිටු අනුසාරිත NOT, AND, OR, XOR සිදු කරයි</li> </ul>	04
නිපුණතාව 04  මූලික අංකිත පරිපථ සහ උපාංග නිර්මාණය සඳහා තාර්කික ද්වාර	4.1 මූලික අංකිත තාර්කික ද්වාර digital logical gates), ඒවායේ අනන්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය අනුසාරයෙන්	<ul style="list-style-type: none"> <li>අංකිත තාර්කික ද්වාර සහ සත්‍යතා වගු             <ul style="list-style-type: none"> <li>මූලික තාර්කික ද්වාර                 <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ NOT, AND, OR</li> </ul> </li> <li>ඒකාබද්ධ ද්වාර                 <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ NAND, NOR , XOR XNOR</li> </ul> </li> <li>සාර්ව ද්වාර</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මූලික තාර්කික ද්වාර නම් කොට ඒවාට අදාළ සංකේත අඳියි</li> <li>මූලික තාර්කික ද්වාර සඳහා සත්‍යතා වගු (truth tables) අඳියි</li> <li>මෙම ද්වාරවල ප්‍රතිඵලය නිරූපණය කරන සංකේත හඳුනා ගනී</li> <li>දෙන ලද ප්‍රකාශයකට අදාළ සත්‍යතා වගු නිර්මාණය කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
භාවිත කරයි.	විශ්ලේෂණය කරයි	❖ NAND, NOR	(උපරිම ආදාන 03කට) <ul style="list-style-type: none"> <li>සාර්ව ද්වාරවල අවශ්‍යතාවය පැහැදිලි කරයි</li> <li>සාර්ව ද්වාර භාවිතයෙන් තැනූ සියලු නිර්මිත පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	
	4.2 බූලියා විජගණිතයේ ඇති නීති සහ කානෝ සිතියම් භාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ද්වි අවස්ථා තර්ක සහ බූලියා විජගණිතය</li> <li>උපකල්පන ( Postulates) සහ ප්‍රත්‍යක්ෂ/ ස්වසිද්ධිය (Axioms)</li> <li>නීති / ප්‍රමේය <ul style="list-style-type: none"> <li>දේශනාය න්‍යාය (commutative law), සංයුත න්‍යාය (associative law),</li> </ul> </li> <li>විසුරු න්‍යාය (distributive law) <ul style="list-style-type: none"> <li>සර්වසාම්‍ය (identity , සමතිරික්ත (redundancy)</li> <li>ඩි මෝර්ගන්ගේ න්‍යායය</li> </ul> </li> <li>සම්මත තාර්කික ප්‍රකාශ <ul style="list-style-type: none"> <li>ගුණිතයන්ගේ චේක්‍යය (SOP) සහ චේක්‍යයන්ගේ ගුණිතය (POS)</li> </ul> </li> <li>ගුණිතයන්ගේ චේක්‍යයෙන් චේක්‍යයන්ගේ ගුණිතයට හා ප්‍රතිවර්ත ලෙස පරිවර්තනය කරයි</li> <li>තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු කිරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>බූලියා න්‍යායයන් භාවිතයෙන්</li> <li>කානෝ සිතියම (Karnaugh map) භාවිතයෙන්</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>බූලියා ප්‍රකාශ සුළු කිරීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි</li> <li>දෙන ලද සත්‍යතා වගුවට අනුකූල වන තාර්කික ප්‍රකාශ, සම්මත ආකාරයෙන් නිරූපණය කරයි(ගුණිතයන්ගේ චේක්‍යය සහ චේක්‍යයන්ගේ ගුණිතය)</li> <li>ගුණිතයන්ගේ චේක්‍යය, චේක්‍යයන්ගේ ගුණිතය බවට හා ප්‍රතිවර්ත ලෙසට පරිවර්තනය කරයි</li> <li>බූලියා න්‍යායයන්, පැහැදිලි කිරීම්, නීති/ න්‍යායයන්, ඩි මෝර්ගන් න්‍යායය සහ කානෝ සිතියම් භාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු කරයි</li> </ul>	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	4.3 තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් සරල අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>නිර්මාණ සඳහා සත්‍යතා වගු සහ තාර්කික ප්‍රකාශන යොදා ගැනීම (ආදාන 03ක් තෙක්)</li> <li>අංකිත පරිපථ නිර්මාණය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>විදිනෙදා පීච්තයේ දි තාර්කික පරිපථ යොදාගත හැකි අවස්ථා හඳුනා ගනී</li> <li>හඳුනා ගත් යෙදුම් සඳහා සත්‍යතා වගු සහ තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි</li> <li>අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි</li> </ul>	06
	4.4 මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයෙහි සහ භෞතික මතකයෙහි (physical memory) ඇති අනුක්‍රමික පරිපථයන්හි (sequential circuits), ඒකාබද්ධ තාර්කික පරිපථ භාවිත කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ තැනුම් ඒකක <ul style="list-style-type: none"> <li>අර්ධාකලකය (Half Adder)</li> <li>පූර්ණාකලකය (Full Adder)</li> </ul> </li> <li>අංකිත පරිපථ තුළ බිටු ගබඩා කිරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රතිපෝෂණ ඉපය (Feed Back Loop )</li> <li>පිළිපොළ ( Flip-Flop )</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ ප්‍රධාන තැනුම් ඒකක හඳුනා ගනී</li> <li>අර්ධාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි</li> <li>පූර්ණාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි</li> <li>පිළිපොළ ( Flip-Flop ) භාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	06
නිපුණතාව 05 පරිගණක ක්‍රියාකාරීත්වය	5.1 පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය අර්ථ දක්වා	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය හැඳින්වීම</li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතියේ පරිණාමය</li> <li>පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යන්න අර්ථ දක්වයි</li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතියේ පරිණාමය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
කළමනාකරණය කිරීමට මෙහෙයුම් පද්ධති (operating systems) භාවිත කරයි.	පරිගණක පද්ධතියක් තුළ මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රධාන කාර්යය               <ul style="list-style-type: none"> <li>අතුරු මුහුණත් (interfaces) ලබාදීම.</li> <li>ක්‍රියායන කළමනාකරණය (process management)</li> <li>සම්පත් කළමනාකරණය</li> <li>ආරක්ෂාව හා ආරක්ෂණය</li> </ul> </li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය               <ul style="list-style-type: none"> <li>ඒක පරිශීලක - ඒක කාර්යය (single user - single task)</li> <li>ඒක පරිශීලක - බහු කාර්යය (single user - multi task)</li> <li>බහු පරිශීලක - බහු කාර්යය (multi user-multi task)</li> <li>Multi threading බහු-අනුක්‍රියායනය</li> <li>තථ්‍ය කාල (real time)</li> <li>කාල විභජන පද්ධති (time sharing)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරීත්ව සහ පරිශීලකගේ කාර්යය කෙරෙහි මෙහෙයුම් පද්ධතියක ලබා දෙන දායකත්වය හඳුනා ගනී</li> <li>(ගොනු බහලු, ගොනු සහ දත්ත)</li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් පරිගණකයේ සම්පත් කළමනාකරණය කරන ආකාරය විස්තර කරයි</li> <li>කාර්යය හා ඒවා භාවිත කරන පරිශීලකයන් අනුව මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය කරයි</li> </ul>	
	5.2 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් පරිගණකයක් තුළ ඇති ගොනු බහලුම් (directories/folders) සහ ගොනු (files) කළමනාකරණය	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනු වර්ග               <ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනු වර්ගවල අවශ්‍යතාව (exe, .jpg .txt, etc.)</li> </ul> </li> <li>ගොනු නාමාවලි සහ ගොනු සංවිධානය               <ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනු ධුරාවලිය (file Hierachy)</li> <li>ගොනු පද්ධති - FAT යනාදි</li> </ul> </li> <li>ගොනු ආරක්ෂාව               <ul style="list-style-type: none"> <li>මුරපද (Password) හා ප්‍රවේශ විමේ වරප්‍රසාද (Access Privileges)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනුවක් සහ ගොනු බහලුවක් නිර්වචනය කරයි</li> <li>තැටි ආකෘතිකරණයේ අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>ගොනු වර්ගවල අවශ්‍යතාව හඳුනාගනී</li> <li>ගොනුවක සහ ගොනු බහලුවක සහලක්ෂණ ලැයිස්තුගත කරයි.</li> <li>ගොනුවල පද්ධතියක ව්‍යුහය විස්තර කරයි</li> <li>ගොනු සහ ගොනු බහලුම්වල</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
	ය කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනු ආවයන කළමනාකරණය               <ul style="list-style-type: none"> <li>ආවයන විභාජනය (storage allocation)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>යාබදු විභාජනය (Contiguous allocation)</li> <li>සබැඳි විභාජනය (Linked allocation)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>අනුක්‍රමික විභාජනය (Indexed Allocation)</li> <li>ප්‍රතිබ්‍රණ්ඩනය (Defragmentation)</li> <li>ද්විතීයික ආවයන නඩත්තුව               <ul style="list-style-type: none"> <li>තැටි හැඩසවි ගැන්වීම, (disk formatting) අවශ්‍යතාව හා නිමැවුම</li> </ul> </li> </ul>	<p>සංවිධානය විදහා දක්වයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනුවක් සුරැකීම සඳහා භාවිත කළ විධික්‍රම කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ගොනු ආරක්ෂණය කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>යාබදු විභාජනය (Contiguous allocation), සබැඳි විභාජනය (Linked allocation) සහ අනුක්‍රමික විභාජනය (Index Allocation) කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>ප්‍රතිබ්‍රණ්ඩනය (Defragmentation) විස්තර කර වය සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	
	5.3 මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණකය තුළ ක්‍රියායන කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රියායනයේ නිර්වචනය</li> <li>අතුරුබිඳුම් (interrupts) සහ අතුරුබිඳුම් හැසිරවීම.</li> <li>ක්‍රියායන කළමනාකරණය</li> <li>ක්‍රියායන තත්ත්ව (process states)</li> <li>ක්‍රියායන සංක්‍රමණය (process transition)</li> <li>ක්‍රියායන පාලන බ්ලොක් (Process Control Block)</li> <li>සන්දර්භ සුවිචනය (Context switching)</li> <li>ක්‍රියායන නියමකරණ (schedulers)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රියායන පැහැදිලි කරයි</li> <li>ක්‍රියායනයක් නිර්මාණය කළ පසු මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කාර්යයන් ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>ක්‍රියායන වර්ග ලැයිස්තු ගත කරයි.</li> <li>ක්‍රියායන අවස්ථා (තත්ත්ව) ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>ක්‍රියායන සමාප්තිය විස්තර කරයි.</li> <li>ක්‍රියායන හා ක්‍රමලේඛන අතර වෙනස දක්වයි.</li> <li>ක්‍රියායන සංක්‍රමණයේ සත් අවස්ථා රූපසටහන් ඇසුරින් ක්‍රියායන සංක්‍රමණය විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
			<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රියායන නියමකරණය සහ නියමකරණ ප්‍රතිපත්ති විස්තර කරයි</li> <li>දිගුකාලීන, කෙටිකාලීන සහ මධ්‍ය කාලීන නියමකරණ සසඳයි</li> <li>බහු ක්‍රමලේඛන හා එහි අවශ්‍යතා විස්තර කරයි</li> <li>කාල විභජන (time sharing) පද්ධති විස්තර කරයි</li> <li>බහු ක්‍රමලේඛනය පද්ධතිවලට විදිරි ව කාල විභජන පද්ධති සසඳයි</li> <li>සන්දර්භ ස්ථිතිය නිර්වචනය කරයි</li> <li>පොරොත්තු කාලය, කාර්ය පූරණ කාලය, ප්‍රතිචාර කාලය සහ සාධිත අගයේ කාලය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>ක්‍රියායන පාලක බණ්ඩය(PCB) කෙටියෙන් විස්තර කර එහි අඩංගු දෑ ලැයිස්තු ගත කරයි</li> </ul>	
	5.4 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් පරිගණකයක සම්පත් කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේදැයි ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>මතකය කළමනාකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>මතක කළමනාකරණ චිකිතස (MMU)</li> <li>භෞතික මතකය</li> <li>අතර්ථ මතකය (virtual memory)</li> </ul> </li> <li>ආදාන, ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>උපාංග ධාවක මෘදුකාංග (device drivers software)</li> <li>එකීම් (Spooling)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මතක කළමනාකරණය සහ මතක කළමනාකරණ චිකිතස (MMU) අවශ්‍යතාව සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි.</li> <li>අතර්ථ මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>පිටුකරණය සහ අනුරූපණය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය කරනු ලබන අන්දම කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
			<ul style="list-style-type: none"> <li>උපාංග ධාවක කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>උපාංග ධාවකවල අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>චිතීම (Spooling) කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>උපාංගයක් සම්බන්ධ කරන විට අදාළ ධාවක මෘදුකාංගය ස්ථාපනය කරයි</li> </ul>	
නිපුණතාව 06 පලදායී අත්දැකීම් තොරතුරු බෙදා ගැනීම සඳහා දත්ත සන්නිවේදන හා පරිගණක ජාලකරණ තාක්ෂණයන් ගවේෂණය කරයි	6.1 සංඥා (signals) සහ ඒවායේ ගුණ ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>සංඥා ප්‍රචාරය <ul style="list-style-type: none"> <li>අංකිත</li> <li>ප්‍රතිසම්</li> </ul> </li> <li>ගුණ <ul style="list-style-type: none"> <li>විස්තාරය (Amplitude)</li> <li>සංඛ්‍යාතය (Frequency)</li> <li>තරංග ආයාමය (Wave Length)</li> <li>කලාව (Phase)</li> </ul> </li> <li>මාධ්‍යයක ප්‍රචාරණ වේගය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>අංකිත හා ප්‍රතිසම් සංඥා සහ ඒවායේ ගුණ ප්‍රස්තාරක ව නිරූපණය කරයි</li> <li>සංඥා ගුණ අතර ඇති සබැඳියාවට අදාළ වූ ගැටලු විසඳයි</li> </ul>	03
	6.2 සංඥා සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>රැහැන් - නියමිත මාධ්‍ය (Guided media) (ඇඹරි යුගල (twisted pair), සමක්ෂක කේබලය (coaxial cables), ප්‍රකාශ තන්තු (fibre optics) ආදිය}</li> <li>නිදහස් අවකාශ - නියමිත නොවන මාධ්‍ය (Unguided)</li> <li>ගුණ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>නියමිත හා නියමිත නොවන වශයෙන් මාධ්‍ය වර්ගීකරණය කරයි</li> <li>ගුණතාව / පමාව, කලාප පළල, සෝෂාව, වැහැරීම සහ විකෘතිය, සංඥා සන්නිවේදනය කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි</li> </ul>	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ගුප්තතාව / පමාව ( Latency)</li> <li>○ කලාප පළල (Bandwidth)</li> <li>○ ශෝෂාව (Noise)</li> <li>○ බලහීන වීම / බලක්ෂයය / වැහැරීම (Attenuation)</li> <li>○ විකෘතිය (Distortion)</li> <li>● සරල ස්ථරකය (simple topology) : සෘජු ලක්ෂ්‍ය සම්බන්ධතාව (point to point connection)</li> </ul>		
	6.3 සංඥා මූලාංග භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආකේතනය (encode) කරන්නේ කෙසේදැයි විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>● දත්ත නිරූපණයට සංඥා මූලාංග මත ඇති කරගත් චක්‍රලතාව (නියමාවලිය, protocol) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ සරල මූලාංග දෙකක්- වොල්ටීයතා මට්ටම්(විස්තාර) දෙකක්</li> <li>○ වෙනත් භව්‍යතා (කෙටියෙන් ) <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ සංඛ්‍යාතය</li> <li>❖ කලාව</li> </ul> </li> <li>○ සංඥා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය</li> <li>○ සම්මුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ කාල ගණනය (timing) / ස්පන්දක (clocks)</li> <li>❖ මැන්ඩේස්ටර් ආකේතනය</li> </ul> </li> <li>○ දෝෂ හැසිරවීම <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ උදාහරණ : සමතාව (parity)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● විභව අන්තර් දෙකක් සහ මැන්ඩේස්ටර් ආකේතනය භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආකේතනය ප්‍රාස්තාරික ව නිරූපණය කරයි</li> <li>● සංඥා මූලාංග ලෙස සංඛ්‍යාතයේ හා කලාවේ වෙනස් කිරීම් භාවිත කිරීමේ හැකියාව විස්තර කරයි</li> <li>● සම්මුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර, සම්ප්‍රේෂකය හා ග්‍රාහකය සම්මුහුර්ත නොවන අවස්ථාවල පැන නැගෙන ගැටලු විස්තර කරයි</li> <li>● මැන්ඩේස්ටර් ආකේතනය සහ සරල වොල්ටීයතා දෙකක ආකේතනයේ බිටු ශීඝ්‍රතාව සහ සංඥා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගයේ තරම් යන කරුණු අතර සම්බන්ධතාව සැසඳීම හා විසැසඳීම කරයි</li> <li>● බිටු දෝෂ අනාවරණය කිරීමට සමතාව බිටුවට හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි</li> </ul>	04



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
	6.4 දුරස්ථ උපාංග දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට පොදු ස්ථිති දුරකථන ජාලයේ (PSTN) භාවිතය ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>පොදු ස්ථිති දුරකථන ජාලය (PSTN) <ul style="list-style-type: none"> <li>ස්ථාන දෙකක් අතර ප්‍රතිසම්භාවික ගෙනයා හැකි පරිපථයක් ලබාදේ</li> </ul> </li> <li>මූර්ජනය (modulation), විමූර්ජනය (demodulation) සහ මෝඩමය <ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රතිසම්භාවික සංඥා මූලාංග භාවිතයෙන් දත්ත ආකේතනය</li> <li>උපාංග දෙකක් මෝඩමය මඟින් චක්ෂේපක සම්බන්ධ කිරීම</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පොදු ස්ථිති දුරකථන ජාලය (PSTN) ප්‍රතිසම්භාවික ගෙන යන මඟක් ලෙස විස්තර කරයි</li> <li>පොදු ස්ථිති දුරකථන ජාල (PSTN) මඟ දිගේ යැවිය හැකි පරිදි, ප්‍රතිසම්භාවික සංඥා, මෝඩමය මඟින් අනුකූලනය කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි</li> <li>පොදු ස්ථිති දුරකථන ජාල (PSTN) හරහා මොඩමය භාවිත කොට සම්බන්ධ කළ පරිගණක දෙකක් ක්‍රමානුරූප ව විස්තර කෙරෙන රූප සටහනක් අඳියි</li> </ul>	03
	6.5 ජාලයකට, බහු උපාංග සම්බන්ධ කිරීමේ ගැටලු විසඳා ගන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>සියල්ලට සියල්ල (all to all) සම්බන්ධ කිරීම ප්‍රායෝගික නොවීම.</li> <li>විසඳුමක්: බස් ස්ථලකය <ul style="list-style-type: none"> <li>සරල බව</li> <li>ගැටලු :බස් ස්ථලකයට ප්‍රවේශ වීම පාලනය කිරීම (මාධ්‍ය).</li> </ul> </li> <li>වෙනත් ස්ථලක <ul style="list-style-type: none"> <li>තාරකා (star)</li> <li>මුඳු (ring)</li> <li>බැඳි (mesh)</li> </ul> </li> <li>රැහැන් ඇදීම සරලකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>හඬ</li> <li>ස්ථිති</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>උපාංග විශාල සංඛ්‍යාවක් සියල්ලට සියල්ල ස්ථලකය මඟින් සම්බන්ධ කිරීමේ නොහැකියාව ආදර්ශනය කරයි</li> <li>බස් ස්ථලකයේ සරල බව ආදර්ශනය කරයි</li> <li>විවිධ ස්ථලකවල රූප සටහන් අඳියි</li> <li>ජාලයක රැහැන් ඇදීම සරල කිරීම සඳහා හඬ හා ස්ථිති භාවිතය විස්තර කර ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වයන් සංසන්දනය හා විසංසන්දනය කරයි</li> </ul>	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	6.6 මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක (MAC) නියමාවලියේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල (LAN)</li> <li>උපාංග හඳුනා ගැනීම               <ul style="list-style-type: none"> <li>ලිපි යොමු (addresses)</li> <li>(MAC) ලිපි යොමු</li> </ul> </li> <li>රාමු (frames)</li> <li>ක්‍රමානුකූල ව මාධ්‍ය ප්‍රවේශය               <ul style="list-style-type: none"> <li>ALOHA වැනි ඉතා සරල නියමාවලි</li> <li>ALOHA සිට ඊතර්නෙට් තෙක් වැඩි දියුණු වීම්</li> </ul> </li> <li>පණිවිඩ විකාශනය (broadcasting) සහ එකකින් එකකට යැවීම (unicasting)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>යවන්නා (sender) සහ ලබන්නා (ග්‍රාහකයා, receiver) හඳුනා ගැනීමට හැකි වන පරිදි උපාංග අනන්‍ය ලෙස නම් (ලිපි යොමු) කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> <li>සම්ප්‍රේෂණ ඒකකය ලෙස රාමුවල භූමිකාව විස්තර කරයි</li> <li>බස් ස්ථලකයට අනුකූල ව එහි මාධ්‍යයට ක්‍රමවත් ව ප්‍රවේශවීම සහතික කිරීමට නියමාවලියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි</li> <li>MAC නියමාවලියේ ALOHA සිට ඊතර්නෙට් තෙක් පරිණාමය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	04
	6.7 අන්තර් ජාලය නිර්මාණය වන ලෙස බහුවිධ ජාල අන්තර් සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේ දැයි ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දොරටු මඟ (gateway)- ජාල දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් හෝ සම්බන්ධ කළ හැකි උපාංගය</li> <li>MAC ලිපියොමුවට හා ස්ථානීය ජාල තාක්ෂණයට ස්වායත්ත ව ගෝලීය අනන්‍ය ඒකාකාරී යොමු කිරීමක අවශ්‍යතාව               <ul style="list-style-type: none"> <li>IPv4 යොමු කිරීම්</li> <li>ජාල සඳහා IP යොමු පැවරීම                   <ul style="list-style-type: none"> <li>උපජාලනය (subnetting)</li> <li>උපජාල ආවරණ (subnet masks)</li> <li>CIDR අංකනය</li> <li>පෞද්ගලික IP යොමු</li> <li>ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය (DHCP)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ස්ථානීය ජාල දෙකක් අන්තර් සම්බන්ධ කිරීමේ දී දොරටු මඟෙහි භූමිකාව විස්තර කරයි</li> <li>සමරූපී MAC නියමාවලියෙන් ස්වායත්ත යෝජනා ක්‍රමයක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර IP යොමු වීම භූමිකාව කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි</li> <li>උපජාල ආවරණයේ භූමිකාව විස්තර කරයි</li> <li>දෙන ලද IP යොමු කට්ටලයකට සහ ජාලවල ප්‍රමාණයට අනුව උපජාල ආවරණ සහ IP යොමු පරාස ගණනය කරයි</li> <li>ගතික ව IP යොමු පැවරීමට DHCP භාවිත කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර</li> </ul>	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ ද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ IP v4 යොමු හිඟය සඳහා විසඳුම ලෙස IP v6 යොමු ( දළ විශ්ලේෂණයක් )</li> <li>• ගමනාන්තය කරා යා හැකි මග සොයා ගැනීම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ මං හැසිරවීම (routing) සහ මං හසුරුව (router)</li> <li>○ පොදු හුවමාරුව (Packet switching)</li> </ul> </li> <li>• බෙදා හැරීමේ හොඳ ම උත්සාහය</li> </ul>	<p>කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ප්‍රේෂකයාගේ සිට ග්‍රාහකයා තෙක් සුදුසු මඟක් සොයා ගැනීමේ මංහසුරුවේ භූමිකාව විස්තර කරයි</li> <li>• පොදු හුවමාරුව (Packet switching) සහ IP ජාලවල බෙදා හැරීමේ හොඳ ම උත්සාහය පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	
	6.8 අන්තර්ජාලයේ ඇති ප්‍රවාහණ නියමාවලියන්හි (transport protocols) භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• යෙදුම් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් යෙදුම් ක්‍රියාවලියකට දත්ත බෙදා හැරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IP යොමුවකින් හඳුනාගත් සත්කාරක (host) බහු යෙදුම්</li> </ul> </li> <li>• බහු පටකරණය (Multiplexing) - එක ම IP යොමුවක ඇති බහු අන්ත ලක්ෂ්‍යය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ කෙවෙහි (ports) සහ කෙවෙහි අංක</li> <li>○ UDP <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ගුණ</li> <li>❖ යෙදුම්</li> </ul> </li> <li>○ TCP <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ගුණ</li> <li>❖ යෙදුම්</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• එක් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් ක්‍රියාවලියකට සන්නිවේදනය ආදර්ශනය කිරීම මඟින්, එක් IP යොමුවක සිට වෙනත් IP යොමුවකට පණිවිඩයක් යැවීම ප්‍රමාණවත් නොවන බව විස්තර කරයි</li> <li>• පණිවිඩ බහුපටකරණයෙහි අවශ්‍යතාව සහ කෙවෙහි අංක අන්ත ලක්ෂ්‍ය හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි</li> <li>• UDPහි ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කර එය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>• TCPහි ක්‍රියාකාරීත්වය විස්තර කර එය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි</li> </ul>	03
	6.9 අන්තර් ජාලයේ ඇති යෙදුම්	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වසම් නාම පද්ධතිය (DNS) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ IP යොමු මතක තබා ගැනීමේ දුෂ්කරතාව</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IP යොමු වෙනුවට මානව මිත්‍රශීලී නාමවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> <li>• නාම, IP යොමු ලෙස පරිවර්තනය</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
	කිපයක් ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ මානව මිත්‍රශීලී නාම</li> <li>○ ධුරාවලි නාම අවකාශ</li> <li>○ සැම වසමකට ම තම යටතේ ඇති නාම කළමනාකරණය කිරීමේ වගකීම ඇති බව</li> <li>○ ඉහළ මට්ටමේ වසම්</li> <li>• අධිපාඨ තැන්මාරු නියමාවලිය (HTTP)</li> <li>• සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය (client-server model)</li> </ul>	<p>කිරීමේ දි වසම් නාම පද්ධතියෙහි භූමිකාව පැහැදිලි කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• වසම් නාම පද්ධතියෙහි ධුරාවලි හා විස්තෘත ආකෘති, රූපසටහන් අනුසාරයෙන් විස්තර කරයි</li> <li>• සරල GET අයදුම සහ එහි HTTPහි දී ප්‍රතිචාරය විස්තර කරයි</li> <li>• DNS සහ HTTP භාවිත කර සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය විස්තර කරයි</li> </ul>	
	6.10 ජාල නිර්මිතය (network architecture) විස්තර කිරීම සඳහා යොමු ආකෘතිවල (reference models) භූමිකාව විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP/IP ආකෘතිය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ යෙදුම්</li> <li>○ ප්‍රවාහණ</li> <li>○ අන්තර්ජාලය</li> <li>○ සන්නායකයේ සිට ජාලයට</li> </ul> </li> <li>• OSI ආකෘතිය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ යෙදුම් (application)</li> <li>○ ඉදිරිපත් කිරීම් (presentation)</li> <li>○ සැසි (session)</li> <li>○ ප්‍රවාහණ (transport)</li> <li>○ ජාල (network)</li> <li>○ දත්ත සබැඳි (datalink)</li> <li>○ භෞතික (physical)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP/IP සහ OSI ආකෘති ස්තරවල (layers) ක්‍රියාවන් විස්තර කරයි</li> <li>• විවිධ ස්තරවල දත්ත චක්‍රය විස්තර කරයි. (පොදු, රාමු සහ බිටු )</li> <li>• TCP/IP සහ OSI ආකෘති භාවිතයෙන් ජාලයක දත්ත ගලායාම් විස්තර කරයි</li> </ul>	03
	6.11 අන්තර් ජාලයට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංගවල	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ගුප්ත කේතනය (encryption) සහ අංකිත අස්සහෙහි මූලික අදහස <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පොදු යතුර (public key)</li> <li>○ පෞද්ගලික යතුර (private)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• රහස්‍ය භාවයේ සහ පණිවිඩවල සත්‍යාපනයේ අවශ්‍යතාවය හඳුනාගෙන මෙම ක්‍රියාවන් අන්තර් ජාලයෙන් නොසැපයෙන බව සටහන් කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	ආරක්ෂණය සහ සන්නිවේදනයේ ඇති ආරක්ෂක ආකාර විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>key) <ul style="list-style-type: none"> <li>අස්සන් කිරීම (signing)</li> </ul> </li> <li>තර්ජන <ul style="list-style-type: none"> <li>වෛරස</li> <li>ට්‍රෝජන්</li> <li>අනිෂ්ට මාදුකාංග (malware)</li> <li>තතුබෑම(phishing)</li> </ul> </li> <li>ආරක්ෂණය <ul style="list-style-type: none"> <li>ගිනි පවුර (firewall)</li> <li>ප්‍රතිවෛරස් මාදුකාංග</li> <li>අධ්‍යාපනය/දැනුම්වත් බව/හොඳ පුරුදු</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පණිවිඩ අස්සන් කිරීමට සහ ගුප්ත කේතනය කිරීමට පොදු සහ පෞද්ගලික යතුරුවල භාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>ජාලගත පද්ධති විසින් මුහුණ දෙනු ලබන විවිධ තර්ජන සහ ඒවාට එරෙහි ව යොදන ආරක්ෂණය විස්තර කරයි</li> </ul>	
	6.12 අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නන් (ISPs) ගේ භූමිකාව සහ ගෘහස්ථ ජාල අන්තර් ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිත කරන තාක්ෂණ ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නෝ (ISP)</li> <li>ISPට සම්බන්ධ වීම <ul style="list-style-type: none"> <li>මෝඩමය</li> <li>DSL/ADSL</li> </ul> </li> <li>පෞද්ගලික IP යොමු භාවිත කරන ගෘහස්ථ ස්ථානීය ජාල</li> <li>ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය(NAT) / නියුතු සේවාදායක (Proxies)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ISPගේ භූමිකාව විස්තර කරයි</li> <li>ගෘහස්ථ පරිගණකයක් ISP ජාලයකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ගෘහස්ථ දුරකථන සහ මෝඩම භාවිතය විස්තර කරයි</li> <li>DSL/ADSL සම්බන්ධතාවල වාසි පැහැදිලි කරයි</li> <li>ජාල යොමු පරිවර්තනයෙහි(NAT) සහ පෞද්ගලික IPයොමු භාවිත කරන ස්ථානීය ජාලයක ඇති සේවාදායකයක භූමිකාව පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	04
නිපුණතාව 7. පද්ධති සංකල්පය	7.1 පද්ධතියක ගතිලක්ෂණ	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධති සංකල්පය</li> <li>පද්ධති වර්ගීකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධති නිර්වචනය සිහිපත් කරයි</li> <li>පද්ධතියක ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කර විස්තර කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
ගවේෂණය කර, තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට පද්ධති විශ්ලේෂණ හා නිර්මාණ ක්‍රමවේදය භාවිත කරයි	ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ස්වාභාවික(natural) හා කෘත්‍රිම (මානව නිර්මිත , man made)පද්ධති</li> <li>සජීව (living) හා භෞතික (physical) පද්ධති</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධති වර්ගීකරණය කොට උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි</li> </ul>	
	7.2 මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු හා ක්‍රියා කාරීත්වය අනුව සංසන්දනය කොට, වෙනස හඳුනා ගනී	<ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු පද්ධති <ul style="list-style-type: none"> <li>කාර්යාල ස්වයංකරණ පද්ධති (OAS)</li> <li>ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති (TPS)</li> <li>කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති (MIS)</li> <li>තීරණ සහාය පද්ධති (DSS)</li> <li>විධායක සහාය පද්ධති (ESS)</li> <li>භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධති (GIS)</li> <li>දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධති (KMS)</li> <li>අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති (CMS)</li> <li>ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධති (ERPS)</li> <li>සුඤ්ඤ පද්ධති (Smart Systems)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>විවිධ වර්ගයේ මානව නිර්මිත පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සසඳා බලයි</li> <li>විවිධ වර්ගයේ මානව නිර්මිත පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව වෙන් කොට හඳුනා ගනී</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
	7.3 විවිධ තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති හා ක්‍රමවේද ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍ර (SDLC) ආකෘති               <ul style="list-style-type: none"> <li>දියඟලි (waterfall)</li> <li>සර්පිල (spiral)</li> <li>සුචලය (agile)</li> <li>මූලාකෘතිකරණය (prototyping)</li> </ul> </li> <li>❖ ශීඝ්‍ර යෙදවුම් සංවර්ධනය (RAD)</li> <li>පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද               <ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යුහගත (structured)</li> <li>වස්තු නැඹුරු (object oriented)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි</li> <li>එක් එක් ආකෘතිවල උපයෝගීතාව විමර්ශනය කරයි</li> <li>දියඟලි ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර එක් එක් අවධිය විස්තර කරයි</li> <li>සර්පිල ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර එක් එක් අවධිය විස්තර කරයි</li> <li>පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේදයන් ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි</li> </ul>	08
	7.4 ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය පරීක්ෂා කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය හැඳින්වීම</li> <li>පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ අවධි               <ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මඟින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ අවධි</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය නිර්වචනය කරයි</li> <li>ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මඟින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන චක්‍රයේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි</li> </ul>	02
	7.5 නව තොරතුරු පද්ධතියක අවශ්‍යතාව සහ එහි ශක්‍යතාව විමර්ශනය	<ul style="list-style-type: none"> <li>මූලික විමර්ශනය               <ul style="list-style-type: none"> <li>පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටලු හඳුනා ගැනීම</li> <li>විකල්ප විසඳුම් යෝජනා කිරීම</li> <li>තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවනට ප්‍රමුඛත්වය</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පද්ධතිය පිළිබඳ මූලික අධ්‍යයන අවධියේ කාර්යයන් විස්තර කරයි</li> <li>ආයතනයක ඇති තොරතුරු පිළිබඳ ගැටලු හඳුනා ගනී</li> <li>විසඳිය යුතු ගැටලුවල ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගනී</li> <li>ශක්‍යතා අධ්‍යයනයේ අවශ්‍යතාව</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
	කරයි	<p>දීම</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (feasibility study) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ තාක්ෂණික (technical)</li> <li>○ ආර්ථික (economical)</li> <li>○ මෙහෙයුම් (operational)</li> <li>○ ආයතනික (institutional)</li> </ul> </li> </ul>	<p>විස්තර කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ශක්‍යතා ප්‍රකාර ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	
	7.6 පවත්නා පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා වෙනස් විධික්‍රම භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා (functional requirements)</li> <li>○ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා (non-functional requirements)</li> </ul> </li> <li>• විශ්ලේෂක මෙවලම් <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිය (business activity model)</li> </ul> </li> <li>○ දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය (DFM) <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ දත්ත ගැලීම් සටහන් (Data Flow Diagrams)</li> <li>❖ මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය</li> <li>❖ ලේඛන ගැලීම් සටහන් (Document Flow Diagrams)</li> </ul> </li> <li>○ තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය (LDM)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> <li>• දෙන ලද පද්ධතියක අවශ්‍යතා වර්ග උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි</li> <li>• IEEE සම්මතයේ අවශ්‍යතා අර්ථ දක්වයි</li> <li>• විශ්ලේෂක මෙවලම් ලැයිස්තු ගත කර ඒවායේ කාර්යයන් විස්තර කරයි</li> <li>• දී ඇති පද්ධතිය සඳහා කාර්ය රූ සටහන්, ලේඛන ගැලීම් සටහන්, දත්ත ගැලීම් සටහන් සහ තාර්කික දත්ත ව්‍යුහ අඳිය</li> <li>• මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ලියා දක්වයි.</li> <li>• ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> <li>• ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප අවස්ථා යෝජනා කරයි</li> <li>• වඩාත් සුදුසු ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පය තෝරා ගනී</li> </ul>	16



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (LDS)</li> <li>• ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප (BSO)</li> </ul>		
	7.7 යෝජිත පද්ධතිය සැලසුම් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තාර්කික සැලසුම් මෙවලම් (Logical Design Tools) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය</li> <li>❖ යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ගැලීම් සටහන්</li> <li>❖ මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය (EPD)</li> <li>❖ අතුරු මුහුණත නිර්මාණය</li> <li>○ තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය</li> <li>❖ යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (Logical Data Structure)</li> <li>○ දත්ත සමුදායේ (database) භෞතික නිර්මාණය</li> <li>❖ වගුවේ (table) සහ උපලැකියානෙහි (record) පිරිවිතර</li> <li>❖ දත්ත ශබ්ද කෝෂ (data dictionary)</li> <li>❖ දත්ත පාදකය නිර්මාණය</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• තාර්කික නිර්මාණය පැහැදිලි කරයි</li> <li>• තාර්කික නිර්මාණ අදියරට සම්බන්ධ වන ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි</li> <li>• යෝජිත පද්ධතියේ තාර්කික සැලසුම, මූලික ක්‍රියාවලීන්හි සිට ආරම්භ කර සන්දර්භ රූ සටහන (context diagram) තෙක් නැවත ගොඩ නගයි.</li> <li>• මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ව්‍යාප්ත කේතවලින් (pseudo code) ලියයි</li> <li>• වගු සහ උපලැකියාන පිරිවිතර පහදයි</li> <li>• දත්ත ශබ්දකෝෂයේ වැදගත්කම කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> </ul>	12
	7.8 යෝජිත පද්ධතිය සංවර්ධනය කර පරීක්ෂා	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනය</li> <li>• දත්තසමුදාය සංවර්ධනය</li> <li>• පරීක්ෂා කිරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පරීක්ෂා සිද්ධි (ආකාර)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අලුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීමේ ආකාර ලැයිස්තු ගත කර පැහැදිලි කරයි</li> <li>• අලුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ශ්වේත මංජුසා පරීක්ෂාව (white box testing)</li> <li>○ කාල මංජුසා පරීක්ෂාව(black box testing)</li> <li>○ ඒකක පරීක්ෂණය</li> <li>○ ඒකාබද්ධ පරීක්ෂණය</li> <li>○ පද්ධති පරීක්ෂණය</li> <li>○ පිළිගැනීමේ පරීක්ෂණය</li> </ul>	පරීක්ෂා කිරීමේ ආකාර විස්තර කරයි	
	7.9 සංවර්ධනය කරන ලද පද්ධතිය ක්‍රියාවට නංවයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ක්‍රියාවට නැංවීමේ විධික්‍රම               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ සමාන්තර (parallel)</li> <li>○ සෘජු (direct)</li> <li>○ නියාමක (pilot)</li> <li>○ අවධි (phase)</li> <li>○ දෘඪාංග සහ මෘදුකාංග ස්ථාපනය,</li> <li>○ දත්ත පරිවහනය (data migration) සහ පරිශීලක පුහුණුව</li> <li>○ සමාලෝචනය, අනුග්‍රහය හා නඩත්තුව</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• සංවර්ධිත පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ක්‍රමවේද පැහැදිලි කරයි</li> <li>• පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු, ඒ හා බැඳී ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	04
	7.10 පෙර නිමි (off the shelf) පැකේජ පද්ධති සමඟ, නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම	<ul style="list-style-type: none"> <li>• පෙර නිමි පැකේජ භාවිතයේ වාසි සහ අවාසි</li> <li>• පැකේජයේ හැකියාවන් සහ කාර්ය ප්‍රවාහය ආදිය හඳුනා ගැනීම</li> <li>• ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ පරතරය විශ්ලේෂණය (Business Process Gap Analysis)</li> <li>• ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ අනුරූපණය (Business Process Mapping)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ආයෝජන, මෙහෙයුම් සහ නඩත්තු පිරිවැයට අනුව පෙරනිමි පැකේජයක ඇති පිරිවැය සහ ප්‍රතිලාභ විස්තර කරයි</li> <li>• සම්මත ව්‍යාපාර යෙදුම්වලට සම්බන්ධ පෙරනිමි පැකේජවල හැකියාවන් සහ ලක්ෂණ විස්තර කරයි.</li> <li>• දැනට ඇති ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සහ පෙරනිමි පැකේජයේ ලක්ෂණ අතර</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය(Business Process Re- Engineering)</li> </ul>	<p>වෙනස්කම් හඳුනාගෙන විස්තර කරයි.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ක්‍රියාකාරකම් පෙරනිමි පැකේජ විසඳුම්වල කාර්ය ප්‍රවාහය මතට අනුරූපණය කරයි</li> <li>දැනට පවතින ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය කරන වෙනස්කම් හඳුනා ගනී</li> <li>පෙරනිමි පැකේජ විසඳුම්වල සිදු කිරීමට අවශ්‍ය යෝග්‍යකරණ හඳුනා ගනියි</li> </ul>	
නිපුණතාව 08 දත්ත කාර්යක්ෂමතා 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 හදාරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්තවලට චිරෙහි ව තොරතුරු</li> <li>ව්‍යුහ ගත දත්තවලට චිරෙහි ව ව්‍යුහගත නොවන දත්ත</li> <li>දත්ත සමුදාය නිර්වචනය</li> <li>දත්ත සමුදාය ආකෘති               <ul style="list-style-type: none"> <li>ඒක ගොනු පද්ධති (flat file systems)</li> <li>ධූරාවලි ආකෘතිය (hierachical model)</li> <li>ජාල ආකෘතිය (network model)</li> <li>සම්බන්ධක ආකෘතිය (relational model)</li> <li>වස්තු-සම්බන්ධක ආකෘතිය(object relational model)</li> </ul> </li> <li>දත්ත සමුදාය ආකෘති සැසඳීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත හා තොරතුරු වෙන් කොට හඳුනා ගනී</li> <li>දත්ත සමුදාය නිර්වචනය කරයි</li> <li>දත්ත සමුදාය ආකෘති ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>දත්ත සමුදාය ආකෘති ඒවායේ ලක්ෂණ අනුව සසඳා වෙන් කොට දක්වයි</li> </ul>	02
	8.2 දත්ත සමුදායක	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන (ER diagram)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන සහ එහි සංරචක විස්තර කරයි</li> </ul>	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	සංකල්පීය පරිපාටිය සටහන (conceptual schema) සැලසුම් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ (entities), උපලැකි (attributes),</li> <li>භූතාර්ථ හඳුන්වනය (entity identifier)</li> <li>සම්බන්ධතා</li> <li>ගණනීයතාව (cardinality)</li> <li>විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (Extended ER diagrams) හැඳින්වීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ හඳුන්වනය විස්තර කරයි</li> <li>සම්බන්ධතා (relationships) ලැයිස්තු ගත කර විස්තර කරයි</li> <li>ගණනීයතාව විස්තර කරයි</li> <li>දෙන ලද අවස්ථාවකට අදාළ අවශ්‍යතා හඳුනා ගනී</li> <li>දෙන ලද අවස්ථාවකට අදාළ භූතාර්ථ, උපලක්ෂණ හා සම්බන්ධතා තෝරා ගනී</li> <li>එහි භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන නිර්මාණය කරයි</li> <li>විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන විස්තර කරයි</li> </ul>	
	8.3 දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටික සටහන සැලසුම් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටිය සටහන නිර්වචනය</li> <li>දත්ත සමුදායක පරිපාටි සටහන <ul style="list-style-type: none"> <li>සම්බන්ධතා පරිපාටිය සටහන (relational schema)</li> <li>සම්බන්ධතා නිදර්ශන (relational instances)</li> <li>නිරූපණ යතුර (candidate key)</li> <li>ප්‍රාථමික යතුර (primary key)</li> <li>විකල්ප යතුර (alternate key)</li> <li>ආගන්තුක යතුර (foreign key)</li> </ul> </li> <li>වසම (Domain)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටික සටහන නිර්වචනය කරයි</li> <li>සම්බන්ධතා පරිපාටි විස්තර කරයි</li> <li>සම්බන්ධතා නිදර්ශන විස්තර කරයි</li> <li>නිරූපණ, ප්‍රාථමික, විකල්ප හා ආගන්තුක යතුරු හඳුන්වයි</li> </ul>	10
	8.4 භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය, තාර්කික	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ පරිණාමනය</li> <li>උපලැකි පරිණාමනය</li> <li>සම්බන්ධතා පරිණාමනය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය, තාර්කික පරිපාටිය සටහන බවට පරිවර්තනය කරන ක්‍රම විධි විස්තර කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	පරිපාටිය සටහන බවට පරිවර්තනය කරයි		<ul style="list-style-type: none"> <li>භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය(භූතාර්ථ, සම්බන්ධක හා උපලක්ෂණ), තාර්කික පරිපාටිය සටහන බවට පරිවර්තනය කරයි</li> </ul>	
	8.5 සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය ආකෘතියේ ප්‍රධාන සංරචක විස්තර කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> <li>සම්බන්ධක/ වගු               <ul style="list-style-type: none"> <li>උපලක්ෂණ/උපලක්(Attributes)</li> <li>උපලක්ෂණ/පේලි (Tuples)</li> <li>සම්බන්ධතා (Relationships)</li> </ul> </li> <li>සම්බාධක ප්‍රථමය (Types of Constraints)               <ul style="list-style-type: none"> <li>අනිශ්චිත නොවන සම්බාධක (NOT NULL Constraints)</li> <li>අනන්‍ය සම්බාධක (Unique Constraints)</li> <li>ප්‍රාථමික යතුරු සම්බාධක (Primary key Constraints)</li> <li>ආගන්තුක යතුරු සම්බාධක (Foreign key Constraints)</li> <li>වගු පරීක්ෂා සම්බාධක (Table check Constraints)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>සම්බන්ධක/ වගු නිර්වචනය කරයි</li> <li>සම්බන්ධක දත්ත සමුදායක සංරචක නම් කර විස්තර කරයි</li> <li>සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය ආකෘතියට අදාළ ව, සම්බන්ධතා (Relationships) පැහැදිලි කරයි</li> <li>සම්බාධක ප්‍රථමය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	04
	8.6 දත්ත සමුදාය පද්ධතියක ප්‍රධාන සංරචක විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති (DBMS)</li> <li>දත්ත නිර්වචන භාෂාව (DDL)               <ul style="list-style-type: none"> <li>ව්‍යුහගත විමසුම් බස (SQL) හැඳින්වීම</li> <li>SQL වර්ගීකරණය</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>දත්ත සමුදාය පද්ධතියක සංරචක ලැයිස්තු ගත කොට ඒවා කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතිය විස්තර කරයි</li> <li>ව්‍යුහගත විමසුම් බස (SQL)</li> </ul>	12

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවිච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ දත්ත නිර්වචන භාෂාව භාවිතයෙන් සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය නිර්මාණය               <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ වගු නිර්මාණය</li> <li>❖ වගු වෙනස් කිරීම</li> <li>❖ උපලක්ෂණ ඇතුළත් කිරීම සහ මකා දැමීම</li> <li>❖ ප්‍රාථමික යතුර සහ ආගන්තුක යතුර එක් කිරීම සහ ඉවත් කිරීම</li> <li>❖ වගු ඉවත් කිරීම (drop tables)</li> <li>❖ දත්ත සමුදාය ඉවත් කිරීම (drop databases)</li> </ul> </li> <li>• දත්ත හැසුරුම් බස (DML)</li> <li>• SQLහි ඇති DML ගුණාංග)</li> <li>• දත්ත ඇතුළත් කිරීම, නවීකරණය, ආපසු ලබා ගැනීම, යාවත් කාලීන කිරීම සහ මැකීම</li> <li>• තේරීම් විමසුම (select query)</li> <li>• තනි වගුවකින් පේලි සහ තීරු උකහා ගැනීම</li> <li>• වගු කිහිපයකින් inner join මෙහෙයුම භාවිතයෙන් පේලි සහ තීරු උකහා ගැනීම</li> <li>• විමසුම් ඇතුළත් කිරීම</li> <li>• විමසුම් යාවත් කාලීන කිරීම (updating)</li> <li>• විමසුම් මකා දැමීම</li> </ul>	<p>නිර්වචනය කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• දත්ත නිර්වචන භාෂාවට එරෙහි ව දත්ත හැසුරුම් බස ප්‍රභේදනය කරයි</li> <li>• දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම සහ භාවිතය සඳහා ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි</li> <li>• සුදුසු උපලක්ෂණ සහ දත්ත ප්‍රරූප සම්භව වගු නිර්මාණය කිරීමට උචිත විධාන භාවිත කරයි.</li> <li>• වගු නිර්මාණයේ දී ප්‍රාථමික යතුර අනුයෝග කරයි</li> <li>• වගුව නිර්මාණය කිරීමේදී ආගන්තුක යතුර අනුයෝග කරයි</li> <li>• ප්‍රාථමික යතුරක් රහිත ව නිර්මාණය කරන ලද වගුවකට ප්‍රාථමික යතුරක් අනුයෝග කරයි</li> <li>• වගු අතර සම්බන්ධතා නිර්මාණය කිරීමට ආගන්තුක යතුර ඇතුළත් කරයි</li> <li>• වගුව මකා දැමීමට, ආගන්තුක යතුර සහ ප්‍රාථමික යතුර මකා දැමීමට සහ තීරු ඇතුළත් කිරීමට ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි</li> <li>• දත්ත සමුදාය ඉවත් කිරීම සඳහා අදාළ වූ ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි</li> <li>• දත්ත ඇතුළු කිරීම, නවීකරණය කිරීම, ලබා ගැනීම, යාවත් කාලීන</li> </ul>	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ ද
			කිරීම සහ මකා දැමීම යන ක්‍රියාවන් සඳහා අදාළ වූ විධාන භාවිත කරයි <ul style="list-style-type: none"> <li>පරිශීලක අවශ්‍යතාව අනුව දත්ත විමසුමට අදාළ වූ විධාන භාවිත කරයි</li> </ul>	
	8.7 කාර්යසාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පරිපාටිය සටහන ප්‍රමතකරණය (normalization) කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රමතකරණයේ අවශ්‍යතාව             <ul style="list-style-type: none"> <li>පුනර්කරණය සහ විෂමතා                 <ul style="list-style-type: none"> <li>ඇතුළු කිරීම</li> <li>මකාදැමීම</li> <li>යාවත්කාලීන කිරීම්</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>කාර්යබද්ධ පරායත්තතා (functional dependancies)             <ul style="list-style-type: none"> <li>පූර්ණ පරායත්තතා</li> <li>ආංශික පරායත්තතා</li> <li>සංක්‍රාන්ති පරායත්තතා (transitive dependancies)</li> </ul> </li> <li>ප්‍රමතකරණයේ මට්ටම්             <ul style="list-style-type: none"> <li>ශුන්‍ය ප්‍රමත අවස්ථාව (zero normal form)</li> <li>ප්‍රථම ප්‍රමත අවස්ථාව (first normal form)</li> <li>දෙවන ප්‍රමත අවස්ථාව (second normal form)</li> <li>තෙවන ප්‍රමත අවස්ථාව (third normal form)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග කොට පැහැදිලි කරයි</li> <li>සංශෝධන විෂමතා නිසා, අසංවිධිත දත්ත සමුදාය වගුවක ඇති වන, ඇතුළු කිරීමේ, යාවත්කාලීන කිරීමේ හා මකාදැමීමේ දෝෂ විස්තර කරයි</li> <li>ශුන්‍ය ප්‍රමත අවස්ථාව විස්තර කරයි</li> <li>ප්‍රථම ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා විස්තර කරයි</li> <li>දෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>දෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා විස්තර කරයි</li> <li>තෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>තෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා (abnormalities) විස්තර කරයි</li> </ul>	06
නිපුණතාව 09 ගැටලු විසඳීමට ඇල්ගොරිතම සංවර්ධනය කර	9.1 ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය(problem solving process) භාවිත	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගැටලුව හඳුනා ගැනීම</li> <li>ගැටලුව හා එහි සීමාවන් අර්ථ දැක්වීම</li> <li>විසඳුම සැලසුම් කිරීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර පැහැදිලි කරයි.</li> <li>ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කරයි</li> </ul>	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
ඒවා ආකේතනය (encoding) කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛ භාෂා භාවිත කරයි	කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>විසඳුම ක්‍රියාත්මක කිරීම</li> </ul>		
	9.2 ගැටලු විසඳීම සඳහා මුදුන් බිම් පියවරාකාර පිරිපහදු ක්‍රමවේද ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>මොඩියුලකරණය (modularization)</li> <li>මුදුන් බිම් සැලසුම (top down design) හා පියවරාකාර පිරිපහදු (stepwise refinement) ක්‍රමවේදය</li> <li>ව්‍යුහ සටහන් (structure charts)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගැටලු විසඳීම සඳහා මුදුන් බිම් පියවරාකාර පිරිපහදු ක්‍රමවේද භාවිත කරයි</li> <li>ගැටලුවකට විසඳුමක් පැහැදිලි කිරීම සඳහා ආකෘති සටහන් අඳිය</li> </ul>	04
	9.3 ගැටලු විසඳීම සඳහා ඇල්ගොරිතමික ප්‍රවේශය යොදා ගනී	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඇල්ගොරිතම <ul style="list-style-type: none"> <li>ගැලීම් සටහන් (flow charts)</li> <li>ව්‍යාජ කේත(pseudo code)</li> <li>හස්තානුරේඛන (hand traces)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඇල්ගොරිතම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>ගැලීම් සටහන් ඇඳීමට භාවිත කරන සම්මත සංකේත හඳුනා ගනී</li> <li>දෙන ලද ගැටලුවකට විසඳුම් පැහැදිලි කිරීම සඳහා ගැලීම් සටහන් අඳිය</li> <li>දෙන ලද ගැටලුවකට විසඳුම් පැහැදිලි කිරීම සඳහා ව්‍යාජ කේත ලියයි</li> <li>විසඳුම් තහවුරු කර ගැනීම සඳහා හස්තානුරේඛන සටහන් අඳිය</li> </ul>	06
	9.4 ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ විවිධ	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය</li> <li>ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය පරම්පරාව පදනම් කර ගෙන විස්තර</li> </ul>	02



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	සුසමාදර්ශ (paradigms) සසඳා බලා වෙන් කර දක්වයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>විධානාත්මක(imperative) භාෂා</li> <li>ප්‍රකාශාත්මක(declarative) භාෂා</li> <li>වස්තු නැඹුරු(object oriented) භාෂා</li> </ul>	<p>කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>විධානාත්මක, ප්‍රකාශාත්මක, වස්තු නැඹුරු භාෂාවන් සසඳා බලා වෙන් කර දක්වයි</li> </ul>	
	9.5 ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව සහ ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක පුරුප ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව</li> <li>ප්‍රභව(source) ක්‍රමලේඛය</li> <li>වස්තු (object) ක්‍රමලේඛය</li> <li>ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක(program translators) <ul style="list-style-type: none"> <li>අර්ථචිත්‍යාසක(interpreters)</li> <li>සම්පාදක (compilers)</li> <li>දෙමුහුන් ප්‍රවේශය(hybrid approach)</li> </ul> </li> <li>සන්ධාරක (linkers)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි</li> <li>ප්‍රභව හා විෂය ක්‍රමලේඛ සසඳයි</li> <li>භාෂා පරිවර්තක පුරුප ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි</li> <li>සම්බන්ධකවල කාර්යය සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	02
	9.6 සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයේ (IDE) මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට විය ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයේ මූලික ලක්ෂණ</li> <li>භාවිතයට උපදෙස් <ul style="list-style-type: none"> <li>ගොනු ආරම්භය හා සුරැකීම</li> <li>ක්‍රමලේඛ සම්පාදනය හා ක්‍රියාත්මක කිරීම</li> </ul> </li> <li>නිදොස් කිරීමේ (debugging) පහසුකම්</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IDEහි ප්‍රධාන ලක්ෂණ හඳුනා ගනී</li> <li>පහත උපදෙස් ප්‍රගුණ කරයි <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ගොනු ආරම්භය හා සුරැකීම</li> <li>❖ ක්‍රමලේඛ සම්පාදනය හා ක්‍රියාත්මක කිරීම.</li> <li>❖ IDEහි වැරදි නිවැරදි කිරීමේ පහසුකම් භාවිත කරයි</li> </ul> </li> </ul>	04
	9.7 ඇල්ගොරිතම ආකේතනය කිරීම	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රමලේඛයක ව්‍යුහය</li> <li>විවරණ (Comments)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රමලේඛයක ව්‍යුහය හඳුනා ගනී.</li> <li>කේතයක භාවිතය පිළිබඳ ඉදිරියේ දී දැන ගැනීම සඳහා විවරණ</li> </ul>	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	සඳහා විධානාත්මක ක්‍රමලේඛ භාෂාවක් භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>නියත (Constants) සහ විචල්‍ය (variables)</li> <li>ප්‍රාථමික දත්ත වර්ග (primitive data types)</li> <li>කාරක ප්‍රවර්ග (operator categories) <ul style="list-style-type: none"> <li>ගණිතමය (arithmetical), සම්බන්ධක (relational), තාර්කික (logical), බිටු අනුසාරිත (bitwise)</li> </ul> </li> <li>කාරක ප්‍රමුඛතා (operator precedence)</li> <li>ආදාන/ප්‍රතිදාන <ul style="list-style-type: none"> <li>යතුරුපුවරුවෙන් ආදානය</li> <li>සම්මත උපාංගවලට ප්‍රතිදානය</li> </ul> </li> </ul>	<p>භාවිත කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ක්‍රමලේඛයක දී නියත හා විචල්‍යයන් සිදුසු පරිදි යොදා ගනී</li> <li>දෙන ලද ක්‍රමලේඛ භාෂාවක ප්‍රාථමික දත්ත ප්‍රථම හඳුනා ගනී</li> <li>ක්‍රමලේඛයක ඇති කාරක හඳුනාගෙන භාවිත කරයි</li> <li>කාරක ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගනී</li> <li>යතුරුපුවරුවෙන් ආදානය කෙරෙන හා සම්මත උපාංගවලට ප්‍රතිදාන සපයන පහසුකම් සහිත ව ක්‍රමලේඛ ලියයි</li> </ul>	10
	9.8 ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනයෙහි පාලන ව්‍යුහ භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>පාලන ව්‍යුහ (control structures) <ul style="list-style-type: none"> <li>අනුක්‍රමය (sequence)</li> <li>තේරීම (selection)</li> <li>පුනරුක්තිය (repetition) <ul style="list-style-type: none"> <li>පුනර්කරණය (iteration)</li> <li>ලූපනය (looping)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>පාලන ව්‍යුහ කෙටියෙන් විස්තර කරයි</li> <li>පාලන ව්‍යුහ ප්‍රථම ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි</li> <li>ක්‍රමලේඛනයේ දී පාලන ව්‍යුහ යථා පරිදි භාවිත කරයි</li> <li>නිඛිත (nested) පාලන ව්‍යුහ ක්‍රමලේඛන කරණයේ දී යොදා ගනී</li> </ul>	12
	9.9 ක්‍රමලේඛනයේ දී උප-ක්‍රමලේඛ (subprograms) භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>උප-ක්‍රමලේඛ ප්‍රථම <ul style="list-style-type: none"> <li>තැන්පත් / නිපැය (Built in)</li> <li>පරිශීලක නිර්වාචිත (user defined)</li> </ul> </li> <li>ව්‍යුහය (structure)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ශ්‍රිත (functions) සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි</li> <li>ශ්‍රිත ප්‍රථම ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි</li> <li>ශ්‍රිතයක ව්‍යුහය හඳුනා ගනී</li> </ul>	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ පරාමිති යැවීම(parameter passing)</li> <li>❖ ප්‍රත්‍යාගමන අගය(return values)</li> <li>❖ පෙරනිමි අගය(default values)</li> <li>❖ විචල්‍ය පරාසය(scope of variables)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ස්ථානීය හා ගෝලීය විචල්‍යයන් සසඳයි</li> <li>• විචල්‍යයක ආයු කාලය අනුව එහි චර්යාව හඳුනා ගනී</li> <li>• ප්‍රත්‍යාගමන අගයක අවශ්‍යතාව හඳුනා ගෙන, අදාළ අගය ලබා ගැනීම සඳහා ශ්‍රිත ලියයි</li> <li>• අදාළ පරාමිති සහ තර්කයන් යොදා ගනිමින් ශ්‍රිත ලියයි</li> <li>• පරිශීලක නිර්වාචිත ශ්‍රිත භාවිත කරයි</li> </ul>	10
	9.10 ක්‍රමලේඛවල දී දත්ත ව්‍යුහ යොදා ගනී	<ul style="list-style-type: none"> <li>• දත්ත ව්‍යුහ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strings</li> <li>○ Lists</li> <li>○ Tuples</li> <li>○ Dictionaries</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• දත්ත ව්‍යුහ භාවිතය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>• ක්‍රමලේඛනයේ දී යථාපරිදි දත්ත ව්‍යුහ භාවිත කරයි</li> </ul>	08
	9.11 ක්‍රමලේඛවල දී ගොනු සහ දත්ත සමුදාය හසුරුවයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ගොනු හැසිරවීම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ මූලික ගොනු මෙහෙයුම්</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• මූලික ගොනු මෙහෙයුම් භාවිත කරයි ගොනු විවෘත කිරීම, වසාදැමීම, ලිවීම, කියවීම සහ එක් කිරීම)</li> </ul>	06
	9.12 දත්ත සමුදායක දත්ත කළමනාකරණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• දත්ත සමුදායට සම්බන්ධ වීම</li> <li>• දත්ත සමුද්ධරණය (retrieve data)</li> <li>• දත්ත එක් කිරීම(add), නවීකරණය (modify) සහ මැකීම(delete)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• දත්ත සොයා ලබා ගැනීම, එක් කිරීම, නවීකරණය සහ මැකීම සඳහා ක්‍රමලේඛන භාෂාවලට SQL ප්‍රකාශ ඇතුළත් කරයි</li> </ul>	04
	9.13 දත්ත සොයා තෝරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• සෙවුම් ශිල්ප ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ අනුක්‍රමික සෙවුම (sequential</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අනුක්‍රමික සෙවුම් ශිල්ප ක්‍රමය යථාපරිදි භාවිත කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	(searches and sorts data)	search) • තේරුම් ශිල්ප ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ බුබුළු තේරීම /යා-සැසඳුම් තේරීම (bubble sort)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• බුබුළු තේරීම් ශිල්ප ක්‍රමය යථා පරිදි යොදාගනී</li> </ul>	
<b>නිපුණතාව 10</b>  <b>බහු මාධ්‍ය තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගනිමින් වෙබ් අඩවි සංවර්ධනය කරයි</b>  <b>(HTML 5 භාවිතයෙන්)</b>	10.1 ලෝක විසිර විශමනෙහි (www or web) අවශ්‍යතාව ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ලෝක විසිර විශමන</li> <li>• වෙබ් අඩවි ප්‍රඥප්ත               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ තොරතුරු හා ප්‍රවෘත්ති</li> <li>◦ පෞද්ගලික, අධ්‍යාපන, ව්‍යාපාරික සහ පර්යේෂණ</li> <li>◦ ජාල ප්‍රවේශ ද්වාර (web portals)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ලෝක විසිර විශමන විස්තර කරයි</li> <li>• වෙබ් අඩවියක ව්‍යුහය සහ අන්තර්ගතයේ ක්‍රමවත් සංවිධානය විශ්ලේෂණය කරයි</li> </ul>	08
	10.2 පරිශීලක අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කරයි ( බහු මාධ්‍ය අන්තර්ගතය)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වෙබ් අඩවියක අභිමතාර්ථ නිර්වචනය</li> <li>• සන්දර්ශනය විය යුතු අන්තර්ගතය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වෙබ් අඩවියක, එලදායී සහ යථාපරිදි වූ තොරතුරු පිරිසැලසුමක් නිර්මාණය කරයි</li> <li>• වෙබ් අඩවියක ඇති පිටු හඳුනා ගනී</li> <li>• වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතය හඳුනා ගනී</li> <li>• සංචාරක (navigation) ව්‍යුහය හඳුනා ගනී</li> </ul>	04
	10.3 වෙබ් පිටුවක් ක්‍රියාවට නැංවීමට	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වෙබ් පිටුවක සාධන ඒකකය               <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ පිටුව නිර්වචනය</li> <li>❖ &lt;html&gt;, &lt;/html&gt;</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතයේ වින්‍යාසය විශ්ලේෂණය කරයි</li> <li>• වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතයේ</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	අදාළ වූ HTML උපුටා ගැනීම් (tags) හඳුනාගනී	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ශීර්ෂ කොටස <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ &lt;head&gt;&lt;/head&gt;</li> <li>❖ &lt;title&gt;&lt;/title&gt;</li> </ul> </li> <li>○ කඳ කොටස <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ &lt;body&gt; &lt;/body&gt;</li> </ul> </li> <li>○ පසුබිම් වර්ණ</li> <li>○ පාඨ හැඩසවි (text formatting) ගැන්වීම <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ &lt;h1&gt;...&lt;h7&gt;tags</li> <li>❖ &lt;p&gt; &lt;/p&gt;</li> <li>❖ &lt;br/&gt;</li> <li>❖ Underline, bold , italic</li> <li>❖ &lt;font:&gt;&lt;/font&gt;</li> <li>- ප්‍රමාණය සහ වර්ණය</li> </ul> </li> <li>○ විවරණ (comments) එක් කිරීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• සංවිධානය විශ්ලේෂණය කරයි</li> <li>• සරල වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරයි</li> </ul>	
	10.4 සබැඳි (linked) වෙබ් පිටු නිර්මාණය කිරීමට HTML භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• වෙබ් අඩවියක අන්තර්ගතය <ul style="list-style-type: none"> <li>○ මුල් පිටුව</li> <li>○ සම්බන්ධ පිටු</li> <li>○ අධිසම්බන්ධකය (hyperlink) <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ එක ම පිටුවේ වෙනස් අංශ (පිටු සලකුණු )</li> <li>❖ එක ම අඩවියේ වෙනස් පිටු</li> <li>❖ වෙනස් අඩවිවල පිටු (බාහිර සම්බන්ධක)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• ලැයිස්තු (lists) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පටිපාටිගත ලැයිස්තු</li> <li>○ පටිපාටිගත නොවන ලැයිස්තු</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අධිසම්බන්ධක සලකුණු කිරීමේ භාෂාව (HTML) පැහැදිලි කරයි</li> <li>• අධි-සම්බන්ධක සලකුණු කිරීමේ භාෂාවෙහි (HTML) සම්මත හඳුනා ගනී</li> <li>• ප්‍රභව ලේඛනය සුදුසු දිගුවක් සහිත ව සුරකියයි</li> <li>• පරිශීලකගේ අවශ්‍යතාව අනුව අදාළ බහුමාධ්‍ය වස්තු ඇතුළත් කර වෙබ් පිටුව සැලසුම් කරයි</li> <li>• වෙබ් පිටුවෙහි දත්ත, වගු සහ ලැයිස්තු භාවිත කර සංවිධානය කරයි</li> <li>• පහත දැක්වෙන අවස්ථා සඳහා</li> </ul>	16

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ නිර්වචන ලැයිස්තු</li> <li>• රූප(images)</li> <li>• වගුව(tables)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ &lt;table&gt; &lt;/table&gt;</li> <li>○ &lt;th&gt; &lt;/th&gt;</li> <li>○ &lt;tr&gt; &lt;/tr&gt;</li> <li>○ &lt;td&gt; &lt;/td&gt;</li> <li>○ &lt;caption&gt;</li> <li>○ තීරු සහ පේළි සංයෝජනය</li> </ul> </li> <li>• බහු මාධ්‍ය වස්තු(multimedia objects)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ශ්‍රව්‍ය (audio)</li> <li>○ දෘශ්‍ය (video)</li> </ul> </li> </ul>	<p>අධි-සම්බන්ධක යොදයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ එක ම පිටුවේ වෙනස් අංශ (පිටු සලකුණු)</li> <li>○ එක ම අඩවියේ වෙනස් පිටු</li> <li>○ වෙනස් අඩවිවල පිටු (බාහිර සම්බන්ධක)</li> <li>• බහු මාධ්‍ය වස්තු වෙබ් පිටුවට සම්බන්ධ කරයි</li> </ul>	
	10.5 වෙබ් පිටුවල පෙනුම වෙනස් කිරීම සඳහා විලාස පත(style sheet) භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• විලාස පත හඳුන්වා දීම</li> <li>• CSS               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ කාරක රීති (syntax), විවරණ</li> </ul> </li> <li>• CSS වරක (selectors)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Element, ID, Class, Group</li> </ul> </li> <li>• CSS ඇතුළත් කරන ආකාර               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ආභ්‍යන්තරික, බාහිර, පේළිගත</li> </ul> </li> <li>• පෙනුම හැඩසවි ගැන්වීම (appearance formatting)               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පසුතලය (background) (වර්ණය, රූපය )</li> <li>○ පාඨ සහ අක්ෂර (text and fonts)</li> <li>○ සම්බන්ධක(Links)</li> <li>○ ලැයිස්තු(lists)</li> <li>○ වගු (tables)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• විලාස පත සහ ඒවායේ භාවිතය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>• විලාස පතුවල නිවැරදි කාරක රීති සහ විවරණ භාවිත කරයි</li> <li>• විලාස පතුවල මූලාංග තෝරාගැනීමට අදාළ වූ වරක භාවිත කරයි</li> <li>• HTML වෙබ් පිටුවල පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා විලාස පත ඇතුළත් කරයි</li> <li>• HTML වෙබ් පිටුවල පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා විවිධ විලාස පත හැඩසවි යොදයි</li> </ul>	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	10.6 වෙබ් පිටු නිර්මාණයට සම්පාදන මෙවලම් (authoring tools) භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් හැඳින්වීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</li> <li>වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් භාවිතයෙන් වෙබ් පිටු නිර්මාණය කරයි</li> </ul>	10
	10.7 PHP සහ MySQL භාවිත කොට ගතික වෙබ් පිටු (dynamic web pages) නිර්මාණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගතික වෙබ් පිටු හැඳින්වීම</li> <li>වෙබ් පිටුවට PHP කේත කාවැද්දීම <ul style="list-style-type: none"> <li>ච්චලය (variables)</li> <li>චිකල්ප (arrays)</li> <li>පාලන ව්‍යුහ (control structures)</li> <li>ශ්‍රිත (functions)</li> <li>දත්ත සමුදාය සම්බන්ධ කිරීම්</li> <li>දත්ත සමුදාය සමඟ වැඩ කිරීම</li> </ul> </li> <li>පෝරම <ul style="list-style-type: none"> <li>අදාන මූලාංග <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ප්‍රථමාංග (type attribute)</li> <li>❖ නාම ගුණය (name attribute)</li> <li>❖ අගය ගුණය (value attribute)</li> </ul> </li> <li>පාඨ ආදාන (මුර පද) (text input)</li> <li>චිකල්ප තේරීම් (radio buttons)</li> <li>සලකුණු කොටුව (check box)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ගතික වෙබ් පිටු නිර්වචනය කරයි</li> <li>දත්ත ප්‍රභව නිර්මාණය කර දත්ත ඇතුළත් කරයි</li> <li>MySQL වලට / සිට දත්ත සුරැකීමට/ලබාගැනීමට PHP කේත නිර්මාණය කරයි</li> <li>සරල වෙබ් පාදක තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කරයි</li> </ul>	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ තේරීම (selection)</li> <li>○ යොමු බොත්තම් (submit buttons)</li> <li>○ ප්‍රත්‍යාස්ථ බොත්තම (reset button)</li> <li>○ ක්‍රියා ගුණය(action attribute)</li> <li>○ විධි ක්‍රම ගුණය(method attribute) <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Get</li> <li>❖ Post</li> </ul> </li> <li>○ &lt;fieldset&gt; උසුලනය භාවිත කොට පෝරම දත්ත කාණ්ඩ කිරීම</li> <li>○ පෝරම දත්ත දත්ත සමුදාය තුළ සුරැකීම</li> <li>• දත්ත ප්‍රභව නිර්මාණය කර දත්ත ඇතුළත් කිරීම</li> <li>• MySQL දත්ත සමුදාය සිට දත්ත සොයා ලබා ගැනීමට PHP කේත නිර්මාණය කිරීම</li> <li>• සොයා ලබාගත් දත්ත භාවිතයෙන් පෝරම අගයන් අනුයෝගකිරීම(set)</li> </ul>		
	10.8 වෙබ් අඩවියක් ප්‍රසිද්ධ කර නඩත්තු කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ස්ථානීය ප්‍රසිද්ධ කිරීම (Local Publishing) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ වෙබ් අඩවිය, පරිගණකය තුළ ප්‍රසිද්ධ කිරීම</li> <li>○ වෙබ් අඩවිය, අන්තර්ජාලය(intranet) තුළ</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• නිර්මාණය කරන ලද වෙබ් අඩවිය, පරිගණකය තුළ ප්‍රසිද්ධ කරයි</li> <li>• නිදහස් වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ අඩවි(free web hosting sites) හඳුනා ගනී</li> </ul>	04



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<p>ප්‍රසිද්ධ කිරීම</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>වෙබ් අඩවිය අන්තර්ජාලයේ ප්‍රසිද්ධ කිරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>වෙබ් සේවා සැපයුම්කරු (web service provider) සම්බන්ධ වීම</li> <li>වෙබ් පිටු, වෙබ් සේවා දායකයක් (web server) තුළ ප්‍රසිද්ධ කිරීම</li> </ul> </li> <li>වෙබ් අඩවියක ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපාන සාධක</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>සකස් කරන ලද වෙබ් අඩවිය, නිදහස් වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ අඩවියක ප්‍රසිද්ධ කරයි</li> <li>වෙබ් අඩවියක කාර්ය සාධනය කෙරෙහි බලපාන සාධක විමර්ශනය කරයි</li> </ul>	
<b>නිපුණතාව 11</b> <b>සාර්ව උව්‍ය අන්තර් ජාලය/ සබැඳි උව්‍ය අන්තර්ජාල (Internet of Things- IoT) ගවේෂණය කොට අදාළ සරල යෙදුම් සංවර්ධනය කිරීමට, අංකිත පද්ධතිවල තැනුම් ඒකක හඳුනා ගනියි</b>	11.1 අංකිත පද්ධති වල මූලික තැනුම් ඒකක පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනී	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති: (Arduino සහ වෙනත් සමාන පද්ධති) <ul style="list-style-type: none"> <li>හඳුන්වාදීම <ul style="list-style-type: none"> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ පද්ධති වලට විදිර ව ක්ෂුද්‍ර සකසන පදනම් වූ පද්ධති</li> </ul> </li> <li>ලක්ෂණ <ul style="list-style-type: none"> <li>ප්‍රතිසම ආදානය (analog input)</li> <li>අංකිත ආදානය (digital input)</li> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලකය (microcontroller)</li> <li>අංකිත ප්‍රතිදානය (digital output)</li> <li>ග්‍රාහක (RX) සහ සම්ප්‍රේෂකය (TX)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලක (Microcontroller) පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති හඳුනාගෙන ලැයිස්තු ගත කරයි</li> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධතියක ඇති ලක්ෂණ විස්තර කරයි</li> <li>අන්තර්ජාලය භාවිත කරමින්, ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ පද්ධතියක්, වැඩිදියුණු කිරීමට අවශ්‍ය වන මෘදුකාංග හඳුනාගෙන බාගත කරයි</li> <li>ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති යොදා ගනිමින් සරල යෙදුම් සංවර්ධනය කරයි <ul style="list-style-type: none"> <li>ස්ථානීය ආලෝක තීව්‍රතාව අනුව ආලෝක විමෝචන ඩයෝඩයක් (LED) දැල්වීම සහ නිවා දැමීම</li> <li>කාමර උෂ්ණත්වයේ දී විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට</li> </ul> </li> </ul>	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		(Recevier and Transmitter) ❖ සන්නිවේදන කෙටෙහිය (Communication port) ❖ විදුලිබල සැපයුම (power supply) ○ පරිගණකයට සම්බන්ධ වීම ❖ USB සබැඳුම ❖ සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර(IDE) මෘදුකාංග -කේත සංස්කාරක (code editor), සම්පාදක (compiler), ක්‍රමලේඛක (programmer) ○ සරල ක්‍රමලේඛ යෙදුම්/භාවිත ❖ LEDබල්බයක් දැල්වීම/නිවීම ❖ ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR- Light Dependent Resistor) මගින් අනාවරණය කරගත් ස්ථානීය ආලෝක තීව්‍රතාව අනුව LEDයක් දැල්වීම සහ	සැලැස්වීම ○ චුම්බක යතුරක්(Read Switch) භාවිතයෙන් දොරක් විවෘතව හෝ වැසී හෝ ඇත් දැයි අනාවරණය කර ගැනීම	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<p>නිවා දැමීම</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (Temperature sensor) මගින් අනාවරණය කර ගත් කාමර උෂ්ණත්වය පදනම් කරගෙන, විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම (on) සහ ක්‍රියා විරහිත කිරීම (off)</li> <li>❖ චුම්බක යතුරක් භාවිතයෙන් දොරක් විවෘත ව හෝ වැසී හෝ ඇත් දැයි අනාවරණය කර ගැනීම</li> </ul>		
	11.2 සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things) පිළිබඳ ව ගවේෂණය කොට සරල යෙදුම් සාදයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things)IoT හැඳින්වීම <ul style="list-style-type: none"> <li>○ නිර්වචනය</li> <li>○ අවශ්‍යතා</li> <li>○ IoT යෙදුම්</li> <li>○ සබල තාක්ෂණය (enabling technologies)</li> </ul> </li> <li>• දුරස්ථ ව පාලනය කල හැකි උපකරණයක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය සරල IoT යෙදුම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things නිර්වචනය කරයි (</li> <li>• විදිනෙදා ජීවිතය සුහුරු(smart) කර ගැනීම සඳහා සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනියි</li> <li>• සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ විවිධ යෙදුම් සාකච්ඡා කරයි</li> <li>• සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය කෙරෙහි බලපාන තාක්ෂණ හඳුනා ගනියි</li> <li>• සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ යෙදුමක් නිර්මාණය කොට ක්‍රියාත්මක කිරීම</li> </ul>	07

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
			<p>මගින් අන්තර්ජාලය හරහා උපකරණයක් දුරස්ථ ව පාලනය කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• උදා අන්තර්ජාලය හරහා - LED බල්බයක් දැල්වීම නිවීම/</li> <li>• සමාජීය සහ ආරක්ෂණ ආදීන්ගෙන් සඳහ හඳුනාගත් සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල මූලික පද්ධති භාවිත කරයි</li> </ul>	
<p><b>නිපුණතාව 12</b></p> <p><b>තරගකාරී වෙළෙඳපොළට සහ ව්‍යාපාරික සංවිධානවලට, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදිය හැකි අයුරු ගවේෂණය කරයි</b></p>	<p>12.1 වෙළෙඳ ලෝකය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අංකිත ආර්ථිකය(digital economy) <ul style="list-style-type: none"> <li>○ අංකිත ආර්ථිකයේ නව වාණිජ්‍යය ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ප්‍රති-වෙන්දේසි කිරීම (reverse auction)</li> <li>❖ කණ්ඩායම් ලෙස මිල දී ගැනීම</li> <li>❖ ඉ-වෙළෙඳ පොළ(e-market place)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• Pure brick, brick සහ click, සහ pure click සංවිධාන</li> <li>• ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරීත්වය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භූමිකාව <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ගිණුම්කරණය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ මානව සම්පත් හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ නිෂ්පාදනය හා තොරතුරු</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• අංකිත ආර්ථිකය නිර්වචනය කරයි</li> <li>• අංකිත ආර්ථිකයේ නව වාණිජ්‍ය ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කර පැහැදිලි කරයි</li> <li>• සෘජු සාම්ප්‍රදායික වෙළෙඳ සංවිධාන, මාර්ගගත වෙළෙඳ සංවිධාන හා ඉහත ක්‍රම දෙක ම භාවිත නොවන සංවිධාන සංකල්පයන් හඳුනාගනී</li> <li>• තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ අලෙවිකරණය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ සැපයුම් දාම කළමනාකරණය (supply chain management) හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ ව්‍යාපාර සන්නිවේදනය හා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය</li> <li>○ ආරක්ෂිත ගෙවීම් යාන්ත්‍රණ <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ගෙවුම් වාහල්දොර (payment gateways)</li> <li>❖ ආරක්ෂිත ණය පත් (credit cards) ගෙවීම්</li> <li>❖ තෙවන පාර්ශ්ව පද්ධති (Paypal ආදිය)</li> <li>❖ යාන්ත්‍රණ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ දත්ත ගුප්තකරණය (encryption)</li> <li>○ ක්ෂුද්‍ර ණය ගෙවීම් (bit coin ආදිය )</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• ඉ-වාණිජයේ ඇති තර්ජනය සහ අවස්ථා <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පෞද්ගලිකත්වය (privacy)</li> <li>○ නිෂ්පාදන වාණිජකරණය (product commercialization)</li> </ul> </li> </ul>		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවර්ෂය
	12.2 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සහ ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාර <ul style="list-style-type: none"> <li>ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාරවල විෂය පථ</li> <li>ඉ - ව්‍යාපාරවල ගනුදෙනු වර්ග <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>ඉ - ව්‍යාපාරය <ul style="list-style-type: none"> <li>අතර්ගත වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාර (virtual store fronts)</li> <li>තොරතුරු තැරැව් කරුවෝ</li> <li>මාර්ගගත වෙළඳපොළ</li> <li>අන්තර්ගත සපයන්නෝ</li> <li>මාර්ගගත සේවා සැපයුම්කරු</li> <li>ද්වාර (portals)</li> <li>අතර්ගත ප්‍රජාව (virtual community)</li> </ul> </li> <li>ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනුවල වාසි හා අවාසි</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාර අතර වෙනස හඳුනා ගනී</li> <li>ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාරවල විෂය පථ විශ්ලේෂණය කරයි</li> <li>ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනු වර්ග ආකාර ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි</li> <li>ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනුවල වාසි හා අවාසි පැහැදිලි කරයි</li> </ul>	04
	12.3 පාරිභෝගිකයාට වැඩි දියුණු කළ නිෂ්පාදන හා සේවාවන් නිපදවීම හා බෙදා හැරීම පිණිස තොරතුරු හා සන්නිවේදන	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඉ- අලෙවිකරණය <ul style="list-style-type: none"> <li>අලෙවිකරණයේ සංකල්ප</li> <li>අලෙවිකරණය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භාවිතය <ul style="list-style-type: none"> <li>- වෙබ් ප්‍රචාරණය</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>අලෙවිකරණය හා බැඳි දත්ත සමුදාය <ul style="list-style-type: none"> <li>කෘත්‍රිම බුද්ධි මෙවලම් (AI</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ඉ- අලෙවිකරණය නිර්වචනය කරයි</li> <li>ඉ- අලෙවිකරණයේ දී තොරතුරු තාක්ෂණයේ භූමිකාව හඳුනා ගනී</li> <li>පාරිභෝගිකයාගේ අවශ්‍යතාව අනුව, ඔහුට තත්ත්වයෙන් ඉහළ නිෂ්පාදනයක් හෝ සේවාවක් හෝ ලබා දීම සඳහා දත්ත සමුදායය හා සම්බන්ධ අලෙවිකරණය යොදා ගන්නා ආකාරය ගවේෂණය කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	තාක්ෂණය දායකත්වන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි	tools) හා තාක්ෂණය භාවිතයෙන් පාරිභෝගික හැසිරීම් රටාව පිළිබඳ ව අනාවැකි පළ කිරීම <ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මඟින් තරඟකාරී වාසි දිනා ගැනීම</li> <li>ජංගම අලෙවිකරණය (mobile marketing)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මඟින් වෙළඳාමේ තරඟකාරී වාසි දිනා ගන්නා ආකාරය සොයා බලයි</li> </ul>	
නිපුණතාව 13 තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ හව නැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි	13.1 පරිගණනයේ හව නැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය (intelligent and immotional computing)</li> <li>කෘත්‍රිම බුද්ධිය (Artificial Intelligence)</li> <li>මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතාව (man-machine coexistence)</li> <li>යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහ සහපැවැත්ම (machine-machine coexistence)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>බුද්ධිමත් සහ සංවේදී පරිගණනය අර්ථ දක්වයි</li> <li>කෘත්‍රිම බුද්ධිය පැහැදිලි කරයි</li> <li>මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතාව අගය කරයි</li> </ul>	04
	13.2 නියෝජිත තාක්ෂණයේ මූලධර්ම හා යෙදවුම් ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>මෘදුකාංග කාරක (software agents)</li> <li>බහු කාරක පද්ධති (multi agent systems)</li> <li>නියෝජිත පද්ධතිවල යෙදවුම්</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>මෘදුකාංග නියෝජිත කෙටියෙන් පැහැදිලි කර එහි ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි</li> <li>බහු-නියෝජිත පද්ධති කෙටියෙන් පැහැදිලි කර ඒවායේ ගති ලක්ෂණ කෙටියෙන් දක්වයි</li> <li>නියෝජිත පද්ධතිවල යෙදුම් හඳුනා ගනී</li> </ul>	04
	13.3 දැනට පවතින පරිගණන	<ul style="list-style-type: none"> <li>වොන් නියුමාන් පරිගණකයෙන් ඔබ්බට</li> <li>ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>වොන් නියුමාන් පරිගණකයෙන් ඔබ්බට තාක්ෂණ පුරෝකථනය කරයි</li> </ul>	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
	මාදිලි විශ්ලේෂණය කර නව මාදිලි යෝජනා කරයි	(nature inspired computing) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය/ ජෛව අනුප්‍රේරිත පරිගණනය (bio-inspired computing)</li> <li>• ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ මූලධර්ම (fundamentals of Quantum computing)</li> <li>• යෙදුම්</li> </ul>		
නිපුණතාව 14 ව්‍යාපෘතියක් ලෙස සරල තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කොට ක්‍රියාත්මක කරයි	14.1 තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතියක් මෙහෙයවයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ව්‍යාපෘති සඳහා උදාහරණ</li> <li>• පාර්ශ්වකරුවෝ               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ පහත දැක්වෙන පාර්ශ්වකරුවන්ගේ වගකීම් හා භූමිකාව                   <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ජ්‍යෙෂ්ඨ කළමනාකාරිත්වය</li> <li>❖ පාරිභෝගිකයෝ/සේවාලාභී</li> <li>❖ පරිශීලකයෝ</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ව්‍යාපෘතිවල අවශ්‍යතාවය සහ ඒවායේ ලක්ෂණ උදාහරණ ඇසුරින් හඳුනා ගනී</li> <li>• ව්‍යාපෘතියක පාර්ශ්වකරුවන්ගේ භූමිකාව හඳුනා ගනී</li> <li>• ව්‍යාපෘතියක් සැලසුම් කිරීමේ පදනම් හඳුනා ගනී</li> <li>• ව්‍යාපෘතියක් ලෙස සිදු කළ හැකි කිසියම් ප්‍රායෝගික අවශ්‍යතාවක්</li> </ul>	25 සතියකට එක් කාලච්ඡේදයක් බැගින් වසරක්



නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ ව්‍යාපෘති කළමනාකරුවෝ</li> <li>❖ කණ්ඩායම් විශ්ලේෂකයෝ</li> <li>❖ සමීක්ෂකයෝ</li> <li>❖ සැපයුම්කරුවෝ</li> <li>• ව්‍යාපෘති සැලසුම               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ව්‍යාපෘතියේ පියවර</li> <li>○ ව්‍යාපෘතියේ එක් එක් පියවරෙහිදී සිදු කිරීමට නියමිත ක්‍රියාකාරකම්</li> <li>○ සෑම ක්‍රියාකාරකමකම ආරම්භක දිනය සහ අවසාන දිනය</li> <li>○ පරායත්තතා/අනෙක් අය සම්බන්ධකම්</li> <li>○ එක් එක් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය සම්පත්</li> <li>○ ඉතා වැදගත් සිද්ධි සහිත දින</li> <li>○ සැලැස්ම කෙරෙහි සිදු විය හැකි අවදානම් සහ එම අවදානම් අවම කළ හැකි ආකාරය</li> <li>○ ගාන්ට් සටහන්(Gantt charts)</li> </ul> </li> <li>• ව්‍යාපෘතියක් සඳහා සරල ප්‍රායෝගික අවශ්‍යතාවක් හඳුනා ගැනීම</li> <li>• ව්‍යාපෘති යෝජනාව               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ යෝජනාව පිළියෙළ කිරීම</li> </ul> </li> </ul>	<p>හඳුනා ගනී</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ව්‍යාපෘති යෝජනාවක් පිළියෙළ කරයි</li> <li>• එම යෝජනාව ඉදිරිපත් කරයි</li> <li>• ව්‍යාපෘතිය සංවිධානය කරයි</li> <li>• SDLC පියවර මත පදනම් ව ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කරයි</li> <li>• එම SDLCහි එක් එක් අදියර ගුරුවරයා විසින් ඇගයීමට ලක් කිරීමෙන් අනතුරු ව, ලැබුණ ප්‍රතිචල ලේඛනගත කර භාරදෙයි</li> </ul>	සඳහා

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලච්ඡේද
		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ අනුමත කරවා ගැනීම</li> <li>● ව්‍යාපෘති සංවිධානය               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ව්‍යාපෘතිය සඳහා අදාළ ලේඛන ගබඩා කිරීම (ව්‍යාපෘති ගෝලීය )</li> <li>○ සිදු විය හැකි අනතුරුවලින් එම ලේඛන ආරක්ෂා කිරීම</li> <li>○ පාර්ශ්වකරුවන් සමඟ සන්නිවේදනය</li> <li>○ ප්‍රගතිය වාර්තා කිරීම</li> <li>○ ප්‍රගති සමාලෝචනය</li> </ul> </li> <li>● ව්‍යාපෘතියක පියවර               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ මූලික විමර්ශනය</li> <li>○ ශක්‍යතා අධ්‍යයනය</li> <li>○ අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය</li> <li>○ සැලසුම් කිරීම</li> <li>○ කේතනය/ක්‍රමලේඛනය කිරීම</li> <li>○ පද්ධති පරීක්ෂාව</li> <li>○ ලේඛනගත කිරීම</li> </ul> </li> </ul>		
	14.2තොරතුරු පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කොට ප්‍රදර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ව්‍යාපෘතිය ඉදිරිපත් කිරීම සහ එය විදහා දැක්වීම</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● අවසන් ව්‍යාපෘතිය ඉදිරිපත් කරමින් එම පද්ධතිය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරයි</li> </ul>	05

## 11. ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය ගතික විෂයයක් පමණක් නොව, එය විදිනෙදා ජීවිතය හා බැඳුණු විෂයයකි. මෙම ක්ෂේත්‍රය හා සම්බන්ධ නව සොයා ගැනීම් පිළිබඳ ව අවදියෙන් සිටීම මඟින් විෂය ක්ෂේත්‍රය පිළිබඳ ව යමකුගේ දැනුම යාවත්කාලීන කර ගැනීම අවශ්‍ය වේ. රටක සංවර්ධන දර්ශකයක් ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පිළිබඳ ව සාක්ෂරතාව යොදා ගැනීම මඟින් එහි වැදගත්කම මනා ව ප්‍රදර්ශනය වේ. මෙම විෂයය අවශ්‍යයෙන් ම ප්‍රායෝගික විෂයයක් හෙයින් යෝජිත ඉගෙනුම් ක්‍රමය ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය වීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. තව ද, ඉගෙනගත් විෂය කරුණු දැඩි ව ග්‍රහණය වීම සහතික කිරීම සඳහා විදිනෙදා ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියට අමතර ව ශිෂ්‍යයන් ස්වයං ඉගෙනීමේ යෙදීම වැදගත් වේ. ශිෂ්‍යයකු ස්වයං ඉගෙනීමට පෙලඹවීම සඳහා ගුරුවරයා විශේෂ අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් වේ. මෙම විෂයය හා සම්බන්ධ දැනුම, ආකල්ප, කුසලතා සහ සමාජ සාරධර්ම ආදියට අමතර ව, විෂයයට අදාළ නෛතික සීමා මඟින් ස්වයං විනය ඇති කිරීම පිළිබඳ අවශ්‍යතාවක් පැන නැගීය. මෙහි ඉගෙනුම්-ඉගැන්වීම් හා ඇගයීම් ක්‍රියාවලිය පරිගණක භාවිතයේ වැදගත්කම කැපී පෙනෙන අන්දමට සංවිධානය විය යුතු ය.

ඉගෙනුම, ඉගැන්වීම අඛණ්ඩව යන ශිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය සාමූහික ඉගෙනුම සඳහා දිරිගැන්වීමක් ලබා දෙන නිපුණතා පාදක විෂය මාලාවක් හඳුන්වා දීම අද පවතින අධ්‍යාපනයේ ගෝලීය ප්‍රවණතාවක් වේ. පෞද්ගලික, සමාජීය හා මානසික කුසලතා වර්ධනය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යයන්ගේ සක්‍රිය සහභාගිත්වය මෙයින් අපේක්ෂා කෙරේ. ඒ සඳහා පහත සඳහන් කරුණු අත්‍යවශ්‍ය වේ.

1. අපේක්ෂිත නිපුණතා සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා සුදුසු ම ඉගැන්වීම් ක්‍රමය භාවිත කිරීමේ නිදහස ගුරුවරයාට හිමි වීම
2. ස්වයං පාලිත ක්‍රියාකාරකම් මඟින් පෞද්ගලික ව අත්දැකීම් ලබා ගැනීමට සිසුන්ට ඉඩ දීම
3. අවශ්‍ය සෑම අවස්ථාවක දී ම විශ්වසනීය මූලාශ්‍රය මඟින් දැනුම සහ තොරතුරු ලබා ගැනීමට සිසුන්ට මඟ පෙන්වීම

## 12. ගුරු මාර්ගෝපදේශය

**නිපුණතාව 8 :** දත්ත කාර්යක්ෂම හා ඵලදායී ලෙස කළමනාකරණය කිරීම සඳහා, දත්ත සමුදාය පද්ධති (Data Base Systems) සැලසුම් කර සංවර්ධනය කරයි

**නිපුණතා මට්ටම 8.1 :** දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික කරුණු සහ දත්ත සමුදායවල අවශ්‍යතාව හදාරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 02 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- දත්ත හා තොරතුරු වෙන් කොට හඳුනා ගනියි.
- දත්ත සමුදාය නිර්වචනය කරයි
- දත්ත සමුදාය ආකෘති ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි
- දත්ත සමුදාය ආකෘති ඒවායේ ලක්ෂණ අනුව සසඳා වෙන් කොට දක්වයි.

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- දත්ත
- තොරතුරු
- දත්ත (ව්‍යුහගත නොවන) තොරතුරු (ව්‍යුහගත) බවට පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- දත්ත කාණ්ඩවලට වර්ගීකරණය (වගු)
- දත්ත සමුදායක වාසි සහ ඒවායේ ලක්ෂණ
- විවිධ වර්ගවල දත්ත සමුදාය ආකෘති
  - ඒක ගොනු පද්ධති (flat file systems)
  - ධුරාවලි ආකෘතිය (hierachical model)
  - ජාල ආකෘතිය (network model)
  - සම්බන්ධක ආකෘතිය (relational model)
  - වස්තු-සම්බන්ධක ආකෘතිය (object relational model)
- දත්ත සමුදාය ආකෘති සැසඳීම

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට ලබාදී ඇති මාතෘකාවට අනුව දත්ත එක් රැස් කරවන්න  
 උදා- පුස්තකාලයට ගොස් අහඹු ලෙස තෝරාගත් පොත් 20ක තොරතුරු රැගෙන ඒම (පරිග්‍රහණ අංකය, මාතෘකාව, කථන නාමය, ... ආදී)

- සිසු කණ්ඩායම් විසින් ලබාගන්නා ලද දත්ත, යම් පදනමක් සහිත කාණ්ඩවලට වර්ගීකරණය කරවන්න

උදා - විවිධ විෂයයන් අනුව එම පොත් වර්ගීකරණය කිරීම

- දත්ත සහ තොරතුරුවලින් වඩා ප්‍රයෝජනවත් වන්නේ දත්ත ද තොරතුරු ද යන්න ශිෂ්‍යයන් සමඟ සාකච්ඡා කරන්න
- දත්ත පිළිවෙළකට තබා ඇති විට කෙතරම් ඉක්මනින් අවශ්‍ය දත්තයක් සොයාගත හැකි ද යන්න සාකච්ඡා කරන්න

උදා - කර්තෘගේ නාමයේ අකාරාදී පිළිවෙළට

යම්කිසි අනුපිළිවෙළකට අනුව අයිතමයක් තේරීම (කර්තෘ හෝ විෂයය අනුව)

- දත්ත සමුදායක වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න
- දත්ත සමුදායක ඇති වාසි සහ ලක්ෂණ සාකච්ඡා කරන්න
- විවිධ දත්ත සමුදා ආකෘති සාකච්ඡා කරන්න
- විවිධ දත්ත සමුදා ආකෘති සංසන්දනය කරන්න

#### **ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම් කර, ඔවුන්ට වෙනත් ප්‍රායෝගික උදාහරණවල ඇති දත්ත සහ තොරතුරු හඳුනා ගෙන, වගුගත කිරීමට සලස්වන්න
- සිසු කණ්ඩායම් විසින් සපයා ගත් තොරතුරු ඇසුරින් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න
- තෝරා ගන්නා ලද එම උදාහරණය අයත් වන දත්ත සමුදාය ආකෘතිය හඳුනා ගැනීමට සලස්වා ඒ පිළිබඳව විමසන්න
- එම උදාහරණ භාවිත කර දත්ත සමුදායක ඇති වාසි සහ ලක්ෂණ ඇසුරින් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පාසල් පුස්තකාලයය
- සමර්පණ

**නිපුණතා මට්ටම 8.2 :** දත්ත සමුදායක සංකල්පීය පරිපාටිය සටහන (conceptual schema) සැලසුම් කරයි

**කාලය :** කාලවිෂ්ඨ 10 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන සහ එහි සංරචක විස්තර කරයි
- භූතාර්ථ හඳුන්වනය විස්තර කරයි
- සම්බන්ධතා (relationships) ලැයිස්තු ගත කර විස්තර කරයි
- ගණනීයතාව විස්තර කරයි
- දෙන ලද අවස්ථාවකට අදාළ අවශ්‍යතා හඳුනා ගනී
- දෙන ලද අවස්ථාවකට අදාළ භූතාර්ථ, උපලක්ෂණ හා සම්බන්ධතා තෝරා ගනී
- එහි භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන නිර්මාණය කරයි
- විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන විස්තර කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන (ER diagram)
  - භූතාර්ථ (entities), උපලක්ෂණ (attributes),
  - භූතාර්ථ හඳුන්වනය (entity identifier)
  - සම්බන්ධතා (Relationship)
  - ගණනීයතාව (cardinality)
- විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (Extended ER diagrams) හැඳින්වීම

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- සම්බන්ධතා පද්ධතියක් තාර්කික උපපද්ධතිවලට විඛණ්ඩනය කර, ඒවා තාර්කික ව එකිනෙකට සම්බන්ධ කිරීම
- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන
  - භූතාර්ථ
  - සම්බන්ධතා
  - ගණනීයතාව
- විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (Extended ER diagrams)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා එක් එක් කණ්ඩායමට ප්‍රායෝගික උදාහරණයක් ලබා දෙන්න.
- සපයා ඇති උදාහරණයට අදාළ නාම හා ක්‍රියා හඳුනා ගැනීම පිළිබඳව සිසුන්ගෙන් විමසන්න.
- එසේ හඳුනා ගන්නා ලද නාමපදයන්, ස්වායත්ත සහ පරායත්ත යන කාණ්ඩ ලෙස හඳුනා ගන්න.
- හඳුනා ගන්නා ලද ස්වායත්ත නාමපද භූතාර්ථවල විස්තර කරන ආකාරය හා පරායත්ත නාම පද උපලක්ෂණ ලෙස ක්‍රියා කරන ආකාරය තේරුම් ගැනීමට සලස්වන්න.
- හඳුනා ගන්නා ලද ක්‍රියාපද (සම්බන්ධතා) හඳුනා ගන්නා ලද නාමපද (භූතාර්ථ) හා සම්බන්ධ වන ආකාරය තේරුම් ගැනීමට සලස්වන්න.
- හඳුනා ගන්නා ලද නාමපද (භූතාර්ථ) දෙකක් තුළ ඇති පරායත්ත නාමපද (උපලක්ෂණ) එකිනෙකට සම්බන්ධ වන විවිධාකාර සම්බන්ධකම් හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.
- ඉහත විවිධාකාර සම්බන්ධතාවන් ගණනීයතාව ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. (ඒක-ඒක, ඒක-බහු, බහු-බහු)

- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූපසටහන(ER diagram) භූතාර්ථවල විශේෂ සහ පොදු අවස්ථා නිරූපණය කිරීම සඳහා යෝග්‍ය නොවන්නේ කෙසේ දැයි තේරුම් ගැනීමට සලස්වන්න.
- ඉහත විශේෂ අවස්ථාවන් සඳහා විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (Extended ER diagrams) භාවිත කිරීම පහදා දෙන්න.
- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (ER diagrams) සහ විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (EER diagrams) කිහිපයක් නිර්මාණය කර සාකච්ඡා කරන්න.

#### **ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- දෙන ලද උදාහරණයක් සඳහා භූතාර්ථ සහ සම්බන්ධතා හඳුනා ගන්න
- හඳුනා ගන්නා ලද භූතාර්ථ සහ සබැඳියා භාවිත කර, භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (ER diagrams) සහ විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (EER diagrams) නිර්මාණය කරවන්න
- එම භූතාර්ථ සහ සබැඳියා සඳහා ගණනයතාවන් හඳුනා ගෙන, ඒවා නිසි ලෙස භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් මත සටහන් කරවන්න

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- ප්‍රායෝගික උදාහරණ
- වෙබ් අඩවි සහ වෙනත් අන්තර්ජාල මෙවලම් (උදා- Youtube)

- හිපුණතා මට්ටම 8.3 :** දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටික සටහන සැලසුම් කරයි
- හිපුණතා මට්ටම 8.4 :** භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය, තාර්කික පරිපාටික සටහන බවට පරිවර්තනය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 16 යි

**ඉගෙනුම් එප :**

- දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටිය සටහන නිර්වචනය කරයි
- සම්බන්ධතා පරිපාටි විස්තර කරයි
- සම්බන්ධතා නිදර්ශන විස්තර කරයි
- නිරූපණ, ප්‍රාථමික, විකල්ප හා ආගන්තුක යතුරු හඳුන්වයි
- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය, තාර්කික පරිපාටික සටහන බවට පරිවර්තනය කරන ක්‍රම විධි විස්තර කරයි
- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා අනුකෘතිය (භූතාර්ථ, සම්බන්ධක හා උපලක්ෂණ), තාර්කික පරිපාටිය සටහන බවට පරිවර්තනය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- දත්ත සමුදායක තාර්කික පරිපාටිය සටහන නිර්වචනය
- දත්ත සමුදායක පරිපාටි සටහන
  - සම්බන්ධතා පරිපාටික සටහන (relational schema)
  - සම්බන්ධතා නිදර්ශන (relational instances)
  - නිරූපණ යතුර (candidate key)
  - මුල්/ප්‍රාථමික යතුර (primary key)
  - විකල්ප යතුර (alternate key)
  - ආගන්තුක යතුර (foreign key)
- වසම (Domain)
- භූතාර්ථ පරිණාමනය
- උපලක්ෂණ පරිණාමනය
- සම්බන්ධක පරිණාමනය

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- තාර්කික පරිපාටි
- භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (ER diagrams) සහ විස්තෘත භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් (EER diagrams) යනු වඩා ඵලදායී ලෙස තේරුම් ගැනීම සඳහා වගුවක ආකාරයෙන් උපලක්ෂණ හා උපලක්ෂණයන් නිරූපණය කරන ක්‍රමයකි
- දත්ත සමුදාය පරිපාටියක් යනු වගුවක ආකාරයෙන් භූතාර්ථ, භූතාර්ථ සබඳතා සහ යතුරු නිරූපණය කරන ක්‍රමයකි
- සම්බන්ධතා පරිපාටිය සටහන (relational schema) යනු පරිපාටිය සටහන් තවත් ආකාරයකට නිරූපණය කරන ක්‍රමයකි
- සම්බන්ධතා නිදර්ශන (relational instances) යනු කිසියම් අවස්ථාවක දී භූතාර්ථයක පවතින අගය යෝග්‍ය
- යතුරු යනු භූතාර්ථයන් එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන විශේෂිත වූ ලාක්ෂණිකයකි.
- යතුරු



- නිරූපණ යතුර
  - මුල්/ප්‍රාථමික යතුර
  - විකල්ප යතුර
  - ආගන්තුක යතුර
  - වසමක් (Domain) යනු උපලැබී සඳහා තිබිය හැකි අගයන්ගේ පරාස (වර්ගය, අගය, දිග ප්‍රමාණය, .... ආදී) ය
- උදා- වර්ෂයකට තිබිය හැකි මාස ගණන 12කි

#### **පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එක් එක් කණ්ඩායම් සඳහා ගොඩනඟන ලද භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන්, සම්බන්ධතා පරිපාටිය සටහන් බවට පරිවර්තනය කිරීමට සලස්වන්න
- මෙම උදාහරණවල ඉහතින් සඳහන් කරන ලද විවිධ උපලැබී සඳහා තිබිය හැකි යතුරු අදාළ වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න
- මෙම උදාහරණයේ ඇති භූතාර්ථ සඳහා යෝග්‍ය, ප්‍රාථමික යතුරු හා ආගන්තුක යතුරු හඳුනා ගෙන රූප සටහනේ සටහන් කරවන්න
- මෙම භූතාර්ථවල වසම් හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න.

#### **ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- දී ඇති මාතෘකාවක් සඳහා භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් ගොඩනැගීමට සලස්වන්න
- එලෙස ගොඩනඟන ලද භූතාර්ථ සම්බන්ධතා රූප සටහන් , සම්බන්ධතා පරිපාටිය සටහන් බවට පරිවර්තනය කිරීමට සලස්වන්න. ඒ සඳහා සුදුසු ප්‍රාථමික යතුරු හා ආගන්තුක යතුරු හඳුනා ගෙන රූප සටහනේ දක්වන්න

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- දෙන ලද උදාහරණ
- සමර්පණ
- අවශ්‍ය වෙබ් අඩවි සහ වෙනත් අන්තර්ජාල මෙවලම්(උදා- Youtube)

**නිපුණතා මට්ටම 8.5 :** සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය ආකෘතියේ ප්‍රධාන සංරචක විස්තර කරයි.

**කාලය :** කාලච්ඡේද 04 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- සම්බන්ධක/ වගු නිර්වචනය කරයි
- සම්බන්ධක දත්ත සමුදායක සංරචක නම් කර විස්තර කරයි
- සම්බන්ධක දත්ත සමුදාය ආකෘතියට අදාළ ව, සම්බන්ධතා (Relationships) පැහැදිලි කරයි
- සම්බාධක ප්‍රරූප කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- සම්බන්ධක/ වගු
  - උපලක්ෂණ/උපලක්(Attributes)
  - උපලක්ෂණ/පේළි (Tuples)
  - සම්බන්ධතා (Relationships)
- සම්බාධක ප්‍රරූප(Types of Constraints )
  - අනිශ්චිත 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)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- සම්බන්ධක/ වගු
  - උපලක්ෂණ/උපලක්(Attributes)
  - උපලක්ෂණ/පේළි (Tuples)
  - සම්බන්ධතා (Relationships)
- සම්බාධක ප්‍රරූප(Types of Constraints )
  - අනිශ්චිත 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)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- නිසි ලෙස සකසා නොමැති ආකෘති සටහන් සිසුන්ට ලබාදී, වහි ඇති අඩුපාඩු හඳුනා ගන්නා ලෙස උපදෙස් දෙන්න (වගු, උපලක්, උපලක්ෂණ, සබඳතා සහ ප්‍රරූප)
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- නිසි ලෙස සකසන ලද සහ අවිධිමත් ලෙස සකසන ලද වගු ඔවුන්ට ලබා දෙන්න
- ඉහත වගු සාකච්ඡා කරමින් සසඳන්න
- නියමිත ලෙස සකසා නොමැති වගුවල ඇති අඩුපාඩු හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- භූතාර්ථ තුළ ඇති සම්බාධකවල අවශ්‍යතාව පහදා දෙන්න
- විවිධ සම්බාධක පහදා දෙන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සකසා දෙන ලද පරිපාටිය සටහන්වල ඇති වගු, උපලැබී, උපලැබියාන සහ සබඳතා සහ පුරුප හඳුනා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න
- ලබාදී ඇති පරිපාටිය සටහන්වල ඇති අඩුපාඩු හඳුනා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පරිපාටිය සටහන් අඩංගු මුද්‍රිත පිටපත්
- සම්පූර්ණ

**නිපුණතා මට්ටම 8.6 :** දත්ත සමුදාය පද්ධතියක ප්‍රධාන සංරචක විශ්ලේෂණය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 12 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- දත්ත සමුදාය පද්ධතියක සංරචක ලැයිස්තු ගත කොට ඒවා කෙටියෙන් විස්තර කරයි
- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතිය විස්තර කරයි
- ව්‍යුහගත විමසුම් බස (SQL) නිර්වචනය කරයි
- දත්ත නිර්වචන භාෂාවට චරෙහි ව දත්ත හැසුරුම් බස ප්‍රභේදනය කරයි
- දත්ත සමුදාය නිර්මාණය කිරීම සහ භාවිතය සඳහා ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි
- සුදුසු උපලැකි සහ දත්ත පුරුප සමග වගු නිර්මාණය කිරීමට උචිත විධාන භාවිත කරයි.
- වගු නිර්මාණයේ දී ප්‍රාථමික යතුර අනුයෝග කරයි
- වගුව නිර්මාණය කිරීමේ දී ආගන්තුක යතුර අනුයෝග කරයි
- ප්‍රාථමික යතුරක් රහිත ව නිර්මාණය කරන ලද වගුවකට ප්‍රාථමික යතුරක් අනුයෝග කරයි
- වගු අතර සම්බන්ධතා නිර්මාණය කිරීමට ආගන්තුක යතුර ඇතුළත් කරයි
- වගුව මකා දැමීමට, ආගන්තුක යතුර සහ ප්‍රාථමික යතුර මකා දැමීමට සහ තීරු ඇතුළත් කිරීමට ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි
- දත්ත සමුදාය ඉවත් කිරීම සඳහා අදාළ වූ ව්‍යුහගත විමසුම් බසෙහි උචිත විධාන භාවිත කරයි
- දත්ත ඇතුළු කිරීම, නවීකරණය කිරීම, ලබා ගැනීම, යාවත් කාලීන කිරීම සහ මකා දැමීම යන ක්‍රියාවන් සඳහා අදාළ වූ විධාන භාවිත කරයි
- පරිශීලක අවශ්‍යතා අනුව දත්ත විමසුමට අදාළ වූ විධාන භාවිත කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- දත්ත සමුදාය 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 යතුර සහ ආගන්තුක යතුර 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, යාවත්කාලීන කිරීම සහ මැකීම
- තේරුම් විමසුම (select query)
- තනි වගුවකින් ජෝලි සහ තීරු උකහා ගැනීම
- වගු කිහිපයකින්, අන්තර් සබඳතා/බැඳීම් (inner join) මෙහෙයුම භාවිතයෙන් ජෝලි සහ තීරු උකහා ගැනීම

- විමසුම් ඇතුළත් කිරීම
- විමසුම් යාවත්කාලීන කිරීම (updating)
- විමසුම් මකා දැමීම

#### **විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති (DBMS)
- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති භාවිතයට යොදා ගන්නා අයුරු සහ විශිෂ්ට ගත හැකි කාර්ය
- ප්‍රාථමික හා ආගන්තුක යතුරු තෝරා ගැනීම සහ භාවිතය
- දත්ත නිර්වචන භාෂාව (DDL) යනු දත්ත සමුදා ව්‍යුහය සාදා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන භාෂාවකි
- දත්ත නිර්වචන භාෂාව භාවිතය(ex- Create, drop, alter...etc)
- දත්ත හැසුරුම් බස (DML) යනු දත්ත හැසිරවීම සඳහා භාවිත කරන භාෂාවකි
- දත්ත හැසුරුම් බස භාවිතය(ex-insert, modify, delete...etc)
- දත්ත සමුදාය විමසුමක් (query) යනු සම්මත දත්ත සමුදායයකින් කිසියම් කොන්දේසියකට යටත් ප්‍රශ්නයක් විමසීම යි (උදා- කිසියම් නගරයක ජීවත් වන ශිෂ්‍යයන්ගේ නම් සොයා ගැනීම)

#### **පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති සංකල්පය හඳුන්වා දෙන්න
- උදාහරණ සහිත ව දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති භාවිතයන් සාකච්ඡා කරන්න
- දත්ත නිර්වචන භාෂාව සහ දත්ත හැසුරුම් බස සංක්ෂිප්ත කරන ලද ලැයිස්තුවක් සිසුන්ට ලබාදී, එම විධාන භාවිතයට උපදෙස් දෙන්න
- ප්‍රාථමික හා ආගන්තුක යතුරු නිසි ලෙස තෝරා ගැනීම සහ භාවිතය සාකච්ඡා කරන්න
- කිසියම් කොන්දේසියකට යටත් ප්‍රශ්න උදාහරණ ඇසුරින් සාකච්ඡා කරන්න
- කිසියම් කොන්දේසියකට යටත් ප්‍රශ්න ස්වෝත්සාහයෙන් විසඳන ලෙස සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න

#### **ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් හට දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධති සාදා ගැනීම සහ භාවිතය සඳහා වැඩපතක් ලබා දෙන්න. එම වැඩපතෙහි දත්ත සමුදාය සාදාගැනීම සහ භාවිතය සම්බන්ධයෙන් ශිෂ්‍යයා ඉගෙන ගත් සියලු ම විධාන අඩංගු විය යුතු ය. එම විධානවලට අමතර ව දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතිවලින් ඇසිය හැකි තර්කානුකූල ප්‍රශ්න කිහිපයක්ද අඩංගු විය යුතු ය.

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ මෘදුකාංග සහිත පරිගණක
- වැඩපත්
- උපදෙස් පත්‍රිකා
- සම්ප්‍රේෂණ

**හිපුණතා මට්ටම 8.7:** කාර්යසාධනය වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා දත්ත සමුදාය පරිපාටික සටහන ප්‍රමතකරණය (normalization) කරයි

**කාලය :** කාලවිෂේද 06 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- කාර්යබද්ධ පරායත්තතා වර්ග කොට පැහැදිලි කරයි
- සංශෝධන විෂමතා නිසා, අසංවිධිත දත්ත සමුදාය වගුවක ඇති වන, ඇතුළු කිරීමේ, යාවත්කාලීන කිරීමේ හා මකාදැමීමේ දෝෂ විස්තර කරයි
- ශුන්‍ය ප්‍රමත අවස්ථාව විස්තර කරයි
- ප්‍රථම ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා විස්තර කරයි
- දෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තු ගත කරයි
- දෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා විස්තර කරයි
- තෙවන ප්‍රමත ආකාරයට පත් කිරීම සඳහා සපුරාලිය යුතු කොන්දේසි ලැයිස්තු ගත කරයි
- තෙවන ප්‍රමත ආකාරයේ දී ඉවත් වන විපරිතතා (abnormalities) විස්තර කරයි.

**අන්තර්ගතය :**

- ප්‍රමතකරණයේ අවශ්‍යතාව
  - පුනර්කරණය 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)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ප්‍රමතකරණය
- ප්‍රමතකරණ ක්‍රියාවලිය දත්ත සමුදායයට දත්ත ඇතුළත් කිරීම, වෙනස් කිරීම හා මැකීම ක්‍රියාවලි වඩා කාර්යක්ෂම කරයි. විශේෂ කරන්නේ දත්ත සමුදායේ ඇති දත්ත අනුපිටපත්වීම සහ අසාමාන්‍යතා අඩු කිරීමෙනි.
- අනුපිටපත් වීම සහ අසාමාන්‍යතා
- කාර්යබද්ධ පරායත්තතා (functional dependancies)  
කාර්යබද්ධ පරායත්තතා යනු වගුවක ඇති උපලැබී විස්තර කරන සම්බාධකයකි.
  - 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)

#### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- ශුන්‍ය ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවේ පැවති වගුවක මුද්‍රිත පිටපතක් සැපයීම සහ එක් එක් කණ්ඩායමෙන්, හඳුනාගත් අඩුලුහුඩුකම් විමසන්න
- ඵලෙස හඳුනාගත් අඩුලුහුඩුකම් යොදාගෙන අනුපිටපත්වීම හා පරායත්තතා පහදා දෙන්න
- අනුපිටපත්වීම, අසාමාන්‍යතා හා පරායත්තතා ප්‍රමතකරණය යොදාගෙන අඩු කරන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න
- තෝරාගත් පියවරෙන් පියවර ප්‍රමතකරණය කිරීම සඳහා වන උදාහරණ සාකච්ඡා කරන්න

#### ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- ශුන්‍ය ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවේ පැවති වගුවක මුද්‍රිත පිටපතක් සිසුන්ට ලබා දී , එක් එක් කණ්ඩායමෙන්, හඳුනාගත් අඩුලුහුඩුකම් සොයා පියවරින් පියවර තෙවන ප්‍රමතකරණ අවස්ථාව තෙක් එම අඩුලුහුඩුකම් නැති කිරීමට උපදෙස් දෙන්න

#### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- ශුන්‍ය ප්‍රමතකරණ අවස්ථාවේ පැවති වගුවල මුද්‍රිත පිටපත්
- සම්ප්‍රේෂණ

**හිපුණතාව 9 :** ගැටලු විසඳීමට ඇල්ගොරිතම සංවර්ධනය කර ඒවා ආකේතනය (encoding) කිරීම සඳහා පයිතන් ක්‍රමලේඛ භාෂා භාවිත කරයි

**හිපුණතා මට්ටම 9.1 :** ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය(problem solving process) භාවිත කරයි

**හිපුණතා මට්ටම 9.2 :** ගැටලු විසඳීම සඳහා මුදුන් බිම් පියවරාකාර පිරිපහදු ක්‍රමවේද ගවේශණය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 06 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලියේ පියවර පැහැදිලි කරයි.
- ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය ක්‍රියාත්මක කරයි.
- ගැටලු විසඳීම සඳහා මුදුන් බිම් පියවරාකාර පිරිපහදු ක්‍රමවේද භාවිත කරයි.
- ගැටලුවකට විසඳුමක් පැහැදිලි කිරීම සඳහා ආකෘති සටහන් අඳියි

**අන්තර්ගතය :**

- ගැටලුව හඳුනා ගැනීම
- ගැටලුව හා එහි සීමා අර්ථ දැක්වීම
- විසඳුම සැලසුම් කිරීම
- විසඳුම ක්‍රියාත්මක කිරීම
- මොඩියුලකරණය (modularization)
- මුදුන් බිම් සැලසුම (top down design) හා පියවරාකාර පිරිපහදු (stepwise refinement) ක්‍රමවේදය
- ව්‍යුහ සටහන් (structure charts)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- විවේචනාත්මක ව හා තාර්කික විමසුම් වලින් ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය වටහා ගැනීම
- කිසියම් පද්ධතියක් නිර්මාණය කරන විට එම පද්ධතිය කුඩා පද්ධතිවලට බෙදා ඒවා එකිනෙකට තාර්කික ව සම්බන්ධ කිරීම
- ව්‍යුහ සටහන්
- ව්‍යුහ සටහන් භාවිත කිරීමෙන් කිසියම් පද්ධතියක් ඉතා ම කුඩා තාර්කික කොටස්වලට බෙදීම අවබෝධය

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එක් එක් කණ්ඩායමට සරල ගැටලුවක් විසඳීමට අවස්ථාව ලබාදීම සහ ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රියාවලිය සාකච්ඡා කර එය ඉදිරිපත් කරවන්න
- ගැටලු විසඳීමේ ක්‍රමානුකූල ක්‍රියාවලිය සාකච්ඡා කරන්න
- ගැටලුවක් හඳුනාගෙන විසඳීමට එක් එක් කණ්ඩායමට පවරන්න
- ගැටලුවක් කුඩා තාර්කික කොටස්වලට බෙදා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න
- ගැටලු විසඳීමේ මුදුන් බිම් සහ පියවරමය විශෝධන ක්‍රමවේදය සාකච්ඡා කරන්න
- ව්‍යුහ සටහන් හඳුන්වා දෙන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ගැටලුවක් සපයා විය විසඳීමට වන පියවරයන් සටහන් කරවන්න
- එම ගැටලුව සඳහා ව්‍යුහ සටහනක් නිර්මාණය කරවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- ප්‍රශ්න අඩංගු දෘඩ පිටපත්
- සමර්පණ



**නිපුණතා මට්ටම 9.3 :** ගැටලු විසඳීම සඳහා ඇල්ගොරිතමික ප්‍රවේශය යොදා ගනී.

**කාලය :** කාලච්ඡේද 06 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ඇල්ගොරිතම කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- ගැලීම් සටහන් ඇඳීමට භාවිත කරන සම්මත සංකේත හඳුනා ගනී.
- දෙන ලද ගැටලුවකට විසඳුම් පැහැදිලිකිරීම සඳහා ගැලීම් සටහන් අඳියි.
- දෙන ලද ගැටලුවකට විසඳුම් පැහැදිලි කිරීම සඳහා ව්‍යාජ කේත ලියයි
- විසඳුම් තහවුරු කර ගැනීම සඳහා හස්තානුරේඛන සටහන් අඳියි

**අන්තර්ගතය :**

- ඇල්ගොරිතම
  - ගැලීම් සටහන් (flow charts)
  - ව්‍යාජ කේත(pseudo code)
  - හස්තානුරේඛන (hand traces)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ඇල්ගොරිතම
- ඇල්ගොරිතමයක් යනු ගැටලුවක් විසඳීමේදී අනුගමනය කරනු ලබන පියවර දැක්වීමේ ක්‍රමයකි.
- අනුක්‍රමය
- වරණය/තේරීම
- පුනර්කරණය
- ගැලීම් සටහන්
- ගැලීම් සටහනක් යනු ඇල්ගොරිතමයක් නිරූපණය කරන රූපමය ආකාරයකි
- ව්‍යාජ කේත
- ව්‍යාජ කේත යනු ඇල්ගොරිතමයක් නිරූපණය කරන ලේඛනාත්මක ආකාරයකි

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ගැටලුවක් සපයා වියට වන විසඳුම් පියවර වශයෙන් සිසුන් ලවා ලියවන්න
- එම විසඳුම් පියවර සාකච්ඡා කර, ඇල්ගොරිතම සහ ඒවා නිරූපණය කරන ක්‍රම හඳුන්වා දෙන්න (ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාජ කේත )
- අනුක්‍රමය, වරණය/තේරීම, පුනර්කරණය ආදී තත්ත්ව සපයා ඒවා සාකච්ඡා කරන්න
- යම්කිසි උදාහරණයක් සපයා ඒවාට සිසුන් විසින් සපයන විසඳුම් ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාජ කේත මගින් නිරූපණය කරන්නේ කෙසේදැයි සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් වෙත කිසියම් ගැටලුවක් සපයා ඒ සඳහා වන ඇල්ගොරිතමයන් ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාජ කේත යන දෙකෙන් ම පිළියෙළ කරවා ඉදිරිපත් කරවන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- අනුක්‍රමය පමණක්, වරණයක්/තේරීමක්, පුනර්කරණයක් සහ තේරීමක් සහ පුනර්කරණයක් ඇති ගැටලු සපයා එම ඇල්ගොරිතම ගැලීම් සටහන් සහ ව්‍යාජ කේත යන ආකාර දෙකෙන් ම නිරූපණය කරවන්න
- ගැලීම් සටහන් සපයා වියට අදාළ ප්‍රතිදානයන් සිසුන්ගෙන් විමසන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- ගැලීම් සටහන් හා ව්‍යාජ කේත සහිත මුද්‍රිත පිටපත්
- සම්ප්‍රපණ

**හිපුණතා මට්ටම 9.4 :** ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ විවිධ සුසමාදර්ශ(paradigms) සසඳා බලා වෙන් කර දක්වයි.

**කාලය :** කාලච්ඡේද 02 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය පරම්පරාව පදනම් කර ගෙන විස්තර කරයි.
- විධානාත්මක, ප්‍රකාශාත්මක, වස්තු නැඹුරු භාෂාවන් සසඳා බලා වෙන් කර දක්වයි.

**අන්තර්ගතය :**

- පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය
- ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ
  - විධානාත්මක(imperative) භාෂා
  - ප්‍රකාශාත්මක(declarative) භාෂා
  - වස්තු නැඹුරු(object oriented) භාෂා

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- පරිගණක භාෂා
- පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය
- ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ
- ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ යනු කිසියම් රටාවකට අනුව ක්‍රමලේඛනය කිරීමේ ක්‍රමවේදයකි
- එම ක්‍රමවේදයන් පහත පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය
  - විධානාත්මක(imperative) භාෂා
  - ප්‍රකාශාත්මක(declarative) භාෂා
  - වස්තු නැඹුරු(object oriented) භාෂා

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට අන්තර්ජාල පහසුකම් භාවිත කරමින්, පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය, පරම්පරාව පදනම් කර ගෙන ගවේෂණය කර සොයාගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වන්න
- විවිධ ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ(විධානාත්මක, ප්‍රකාශාත්මක සහ වස්තු නැඹුරු) සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයින් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම් විසින්, පරම්පරාව පදනම් කර ගෙන පරිගණක භාෂාවන්ගේ පරිණාමය පිළිබඳ සොයාගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වන්න
- සිසුන්ගෙන්, විවිධ ක්‍රමලේඛකරණ සුසමාදර්ශ වල (විධානාත්මක, ප්‍රකාශාත්මක සහ වස්තු නැඹුරු ආදී) ට අදාළ උදාහරණ අවම වශයෙන් එකක් හෝ පිළිබඳ සොයාගත් කරුණු විමසන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- අවශ්‍ය මෘදුකාංග ඇතුළත් පරිගණක

**නිපුණතා මට්ටම 9.5:** ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව සහ ක්‍රමලේඛ පරිවර්තක පුරුප ගවේෂණය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේ 02 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ක්‍රමලේඛ පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි
- ප්‍රභව හා විෂය ක්‍රමලේඛ සසඳයි
- භාෂා පරිවර්තක පුරුප ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි
- සම්බන්ධකවල කාර්යය සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- පරිගණක මගින් ක්‍රියාත්මක කරවිය හැකි වන්නේ ද්විම කේත ආකෘතිය අනුව සකස් කළ ගොනු පමණක් බව අවබෝධය
- ප්‍රභව ක්‍රමලේඛය හා වස්තු ක්‍රමලේඛය අතර වෙනස
- උසස් පරිගණක භාෂාවන්ගෙන් ලියන ලද ක්‍රමලේඛ, පරිගණකයෙහි ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ද්විම කේත ආකෘතිය අනුව පරිවර්තනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- සම්පාදක හා අර්ථවිනාසක අතර වෙනස්කම්
- සම්පාදක ක්‍රියාව - සම්පූර්ණ ප්‍රභව ක්‍රමලේඛය ම, ද්විම කේත ආකෘතිය අනුව, පරිගණකයෙන් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි තනි වැඩසටහනක් බවට පරිවර්තනය කිරීම යි
- අර්ථවිනාසක ක්‍රියාව - ප්‍රභව ක්‍රමලේඛය පෙළින් පෙළ, ද්විම කේත ආකෘතිය අනුව ක්‍රියාත්මක කළ හැකි වැඩසටහනක් බවට පරිවර්තනය කිරීම යි
- දෙමුහුන් ප්‍රවේශය - අර්ථවිනාසක හා සම්පාදන ක්‍රියාවන් ඒකාබද්ධ ව භාවිත කිරීමේ ක්‍රමවේදය යි
- ගතික පරිවර්තනය/සම්පාදනය සිදු කිරීම සන්ධාරකයන් මගින් කෙසේ සිදු කරන්නේ දැයි අවබෝධය
- ප්‍රභව ක්‍රමලේඛය, වස්තු ක්‍රමලේඛය, අර්ථවිනාසක, සම්පාදක, සන්ධාරක, ප්‍රවේශකය (Loader)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ප්‍රභව ගොනුවක් සහ අනුරූප වස්තු ගොනුවක් පෙන්වා දී ඒවායේ අසමානකම් හඳුනා ගැනීමට සලස්වා ඒවා සාකච්ඡා කරන්න
- ස්වාභාවික භාෂාවක් පරිවර්තනය කිරීමේ ක්‍රියාදාමය සාකච්ඡා කරන්න
- පරිගණක ක්‍රමලේඛන භාෂාවක් පරිවර්තනය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සහ එම පරිවර්තන ක්‍රියාවලිය අතුරු මුහුණත්(translator) භාවිත කර සිදුකි රීමට ඇති අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- අර්ථවිනාසක භාෂා ප්‍රභව ක්‍රමලේඛ සහ එහි ක්‍රියාකාරීත්වය උදාහරණ මඟින් පෙන්වා දෙමින්, එම ක්‍රියාවලිය ජේප්‍රියෙන් ජේප්‍රිය සිදු වන ආකාරය ආදර්ශනය කරන්න
- සම්පාදක භාෂා ප්‍රභව ක්‍රමලේඛ උදාහරණ මඟින් පෙන්වා, එම ක්‍රියාවලිය සම්පාදන (compiling) සහ ක්‍රියාවේ යෙදවීම(executing) වෙන වෙන ම සිදු වන ආකාරය ආදර්ශනය කරන්න
- අර්ථවිනාසක හා සම්පාදන ක්‍රියා දෙක ම එකවර සිදුවන පද්ධතියක්(දෙමුහුන් ප්‍රවේශය) නිරූපණය කරන්න
- ක්‍රමලේඛ ක්‍රියාවලියක ගැලීම් සටහන් භාවිත කර, සන්ධාරක/ප්‍රවේශකවල ක්‍රියාකාරීත්වය සිදුවන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සම්පාදක/අර්ථවිනාසක යනු කුමක් ද? සම්පාදක/අර්ථවිනාසක භාවිතයට ගැනීමට අවශ්‍ය ඇයි? ...ආදී ප්‍රශ්න සැපයීම

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් මෘදුකාංග ඇතුළත් පරිගණක
- සමර්පණ

**නිපුණතා මට්ටම 9.6:** සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයේ(IDE) මූලික ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට විය ගවේෂණය කරයි.

**කාලය :** කාලවිච්ඡේද 04 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- IDEහි ප්‍රධාන ලක්ෂණ හඳුනා ගනියි
- පහත උපදෙස් ප්‍රගුණ කරයි
  - ගොනු ආරම්භය හා සුරැකීම
  - ක්‍රමලේඛ සම්පාදනය හා ක්‍රියාත්මක කිරීම
- IDEහි වැරදි නිවැරදි කිරීමේ පහසුකම් භාවිත කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- මෘදුකාංග සංවර්ධනය සඳහා සංස්කාරක, සම්පාදක, නිදොස්කරුව(Debuggers) සහ/හෝ සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයෙහි අවශ්‍යතාව
- සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයක් යනු සංස්කාරක, සම්පාදක සහ නිදොස්කරුව, ...ආදිය ඇතුළත් පරිග්‍රාහක මෘදුකාංග බව
- සංස්කාරක, සම්පාදක, නිදොස්කරුව, සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- විශේෂිත භාෂා IDE පද්ධතියක් පෙන්වා එහි ලක්ෂණ සාකච්ඡා කර විස්තර කරන්න (සංස්කරණය, සම්පාදනය, නිදොස් කිරීම, ..ආදි කාර්යයන්)

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- විශේෂිත භාෂාවක IDE පද්ධතියක් සපයා එහි ලක්ෂණ හඳුනා ගන්නා ලෙස සිසුන්ට පවසන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් මෘදුකාංග ඇතුළත් පරිගණක
- සම්ප්‍රපණ

**නිපුණතා මට්ටම 9.7 : ඇල්ගොරිතම ආකේතනය කිරීම සඳහා විධානාත්මක ක්‍රමලේඛ භාෂාවක් භාවිත කරයි**

**කාලය :** කාලවිච්ඡේද 1 0යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ක්‍රමලේඛයක ව්‍යුහය හඳුනා ගනියි
- කේතයක භාවිතය පිළිබඳ ව ඉදිරියේ දී දැන ගැනීම සඳහා විවරණ භාවිත කරයි
- ක්‍රමලේඛයක දී නියත හා විචල්‍ය සුදුසු පරිදි යොදා ගනියි
- දෙන ලද ක්‍රමලේඛ භාෂාවක ප්‍රාථමික දත්ත ප්‍රරූප හඳුනා ගනියි
- ක්‍රමලේඛයක ඇති කාරක හඳුනාගෙන භාවිත කරයි
- කාරක ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගනියි
- යතුරුපුවරුවෙන් ආදානය කෙරෙන හා සම්මත උපාංගවලට ප්‍රතිදාන සපයන පහසුකම් සහිත ව ක්‍රමලේඛ ලියයි

**අන්තර්ගතය :**

- 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
  - යතුරුපුවරුවෙන් ආදානය
  - සම්මත උපාංගවලට ප්‍රතිදානය

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- පරිගණක වැඩසටහන්වලට අදාළ විධාන සියල්ල ම නිශ්චිත ව සහ පැහැදිලි ව මෙන් ම, සම්මත ව්‍යුහයකට අනුකූල ව තිබිය යුතු බව
- එම සම්මත ව්‍යුහයෙහි තිබිය යුතු අංග නම්, හඳුන්වන(ශීර්ෂකය), අර්ථ දැක්වීම් (විචල්‍ය, නියත ආදී ප්‍රකාශන), කඳ කොටස (ක්‍රියාවලිය සිදුවන ස්ථානය), සහ ප්‍රතිදාන කොටස (නිමැවුම් විධාන) බව
- වෙනත් අවස්ථාවක දී හෝ වෙනත් අයෙකු විසින් හෝ පරිගණක වැඩසටහනක ඇති විධාන මඟින් සිදු වන කාර්යය අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා විවරණවල ඇති අවශ්‍යතාව
- නියත සහ විචල්‍ය අතර වෙනස අවබෝධ කරවා ක්‍රමලේඛයක් තුළ සිදු වන ගණනය කිරීම් හා ඒවායින් සිදු වන කාර්යය දැක්වීම ( උදාහරණ-  $y = mx + c$  යන සමීකරණයේ  $m$  සහ  $c$  යන නියතයන්ද,  $x$  යන්න ස්වායත්ත විචල්‍යය ද,  $y$  යන්න  $m$ ,  $c$  මෙන් ම  $x$  මත ද වෙනස් වන පරායත්ත විචල්‍යයක් බව)
- සෑම පරිගණක භාෂාවකට ම වියට ආවේණික දත්ත ප්‍රරූපයන් ඇති බව
- යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ ඇති දත්ත වර්ග(types of data)
- දත්ත භාවිත කර ඒවායින් ප්‍රතිඵලයක් ලබා ගැනීම සඳහා එම දත්ත අතර මෙහෙයුම් සිදු කළ යුතු බව
- විවිධ කාරක ප්‍රවර්ග(ගණිතමය, සම්බන්ධක, තාර්කික, බිටු අනුසාරිත)

- කිසියම් සමීකරණයක් තුළ මෙහෙයුම් ගණනාවක් ඇති බව හා අවබෝධය සහ නිවැරදි පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා එම මෙහෙයුම් කිසියම් ප්‍රමුඛතාවක ට අනුව (order of precedence) මෙහෙයවිය යුතු බව
- සැම පරිගණක භාෂාවක ම ඊට අදාළ වූ ආදාන විධාන ද (සැකසුම් ඒකකය තුළට දත්ත ඇතුළත් කිරීම සඳහා), ප්‍රතිදාන විධාන ද (සැකසුම් ඒකකය විසින් සකසන ලද දත්ත ප්‍රතිදානය කිරීම සඳහා) ඇති බව
- යතුරුපුවරුවෙන් දත්ත ඇතුළත් කරන ආකාරය සහ දත්ත වර්ග වෙනත් වර්ගවලට හැරවීම සඳහා ඇති අවශ්‍යතාවය
- දත්ත, දත්ත ප්‍රඥප්ත, විචල්‍ය, නියත, විචරණ, මෙහෙයවන, ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙල, ආදාන/ප්‍රතිදාන

#### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- හැම ලේඛනයකම (ලිපියක්, රචනයක්,...ආදී) ව්‍යුහයෙහි ශීර්ෂකය, කඳ, නිගමන(Conclusion) යන කොටස් එම පිළිවෙලට තිබෙන බව සාකච්ඡා කරන්න
- පරිගණක ක්‍රමලේඛවල කිසියම් ව්‍යුහයක් තිබීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛයක් පෙන්වා එහි ව්‍යුහය(ක්‍රමලේඛ හඳුන්වන, විචල්‍ය සහ නියත අර්ථ දැක්වීම්, කඳ සහ ප්‍රතිදාන) සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට සරල ආදර්ශ ක්‍රමලේඛයක් සපයා, එම ක්‍රමලේඛයේ අඩංගු විධාන ඉදිරියෙන් ව්‍යවහාර බසින් කරන ලද සඳහනක්(විචරණයක්) නොමැති නම්, එම ක්‍රමලේඛයේ ක්‍රියාකාරීත්වය හඳුනා ගත නොහැකි බව අවබෝධ කරවන්න
- යෝජිත ක්‍රමලේඛන භාෂාවට අදාළ කාරක(syntax) මෙන් ම, ක්‍රමලේඛ තුළ විචරණ ද අඩංගු විය යුතු බව සාකච්ඡා කරන්න
- $y = mx + c$  සමීකරණය හඳුන්වා දී, එහි අඩංගු පරායත්ත විචල්‍ය වන  $y$  හි අගය, නියත පද වන  $m$  හා  $c$  මෙන් ම ස්වායත්ත විචල්‍ය වන  $x$  මත ද වෙනස් වන බව පැහැදිලි කර ඒවායේ ස්වභාවය හා හැසිරීම විස්තර කරන්න
- නියත පද හා විචල්‍යවල ස්වභාවය හා හැසිරීම විස්තර කර යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ දී ඒවා ප්‍රකාශ කරන ආකාරය පහදා දෙන්න
- දත්ත වර්ග යන සංකල්පය සාකච්ඡා කර යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ දී, ඒවායේ භාවිතය පැහැදිලි කරන්න
- ආකෘති ක්‍රමලේඛ කිහිපයක් සපයා ඒවායේ අඩංගු විවිධ දත්ත වර්ග හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- සිසු කණ්ඩායම්වලට සරල ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වා, එය සම්පාදනය කර ක්‍රියා කරවීමට සලස්වන්න. එසේ සම්පාදනය කරන විට, සම්පාදන දෝෂ ඇති වුවහොත් ඒවා හඳුනා ගැනීමට ද සලස්වන්න. එසේ ඇති නොවුව හොත්, ක්‍රමලේඛය තුළට දෝෂ භාවිතයන් අඩංගු කර එයින් සම්පාදනය වන දෝෂ වාර්තාව අධ්‍යයනය කිරීමට සලස්වන්න.
- පොදු භාවිතයේ පවතින මෙහෙයුම් සාකච්ඡා කරන්න
- යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ පවතින මෙහෙයුම් සහ කාරක සාකච්ඡා කරමින් පැහැදිලි කරන්න
- කාරක ප්‍රවර්ග (ගණිතමය, සම්බන්ධක, තාර්කික සහ බිටු අනුසාරිත) හැකි තාක් භාවිත කර ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න
- විවිධ ප්‍රමුඛතා අඩංගු සංඛ්‍යාත්මක සමීකරණයක් ලබාදී, එහි පිළිතුරු ලබා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න
- විවිධ ප්‍රමුඛතා සහිත සමීකරණ විසඳීමේ දී සැලකිය යුතු ප්‍රමුඛතා පිළිවෙළ සාකච්ඡා කර, එසේ නොවුවහොත් වැරදි පිළිතුරක් ලැබීමට ඇති හැකියාව සාකච්ඡා කරන්න
- සම්මත ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළක අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කර, යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ භාවිත වන සම්මත කාරක ප්‍රමුඛතාව පහදා දෙන්න

- දත්ත ඇතුළත් කර, එම දත්ත මත කිසියම් මෙහෙයුමක් සිදු කර එයින් ඇති වන ප්‍රතිඵලය, ගැලපෙන ආකෘතියකින් ප්‍රතිදානය කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න

#### ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දෙන ලද සමීකරණයන් තුළට සලකුණු කොටු, ලැයිස්තු, ... ආදිය හරහා දත්ත ඇතුළත් කර සමීකරණයේ ප්‍රතිඵලය කිසියම් ආකෘතියකට අනුකූලව නිරූපණය කරවීමට සලස්වා, එම ක්‍රමලේඛ තුළ නිවැරදි ව්‍යුහයක් සහ ගැලපෙන විවරණ සපයා ඇත් දැයි සොයා බලන්න
- කිසියම් ප්‍රායෝගික භාවිතයට අදාළ අවස්ථාවක් සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න (උදා-  $C = (F - 32) * 5/9$  යන සමීකරණය භාවිතයෙන් පැරන්හයිට් (Farenheight) සහ සෙන්ටිග්‍රේඩ් (Centigrade) පරිවර්තනය. මෙම සමීකරණයේ ඇති නියත පද, විචල්‍ය හඳුනා ගෙන ස්වයංක්‍රීය විචල්‍ය වන F සඳහා අගයන් පාඨ කොටු, ලේඛන,...ආදිය හරහා ඇතුළු කර ප්‍රතිඵලය වන පරායත්ත විචල්‍ය C හි අගය කිසියම් ආකෘතියකින් නිරූපණය කරවන්න)
- දත්ත වර්ග කිහිපයක් අඩංගු සමීකරණ සපයා(උදා.- Integer, Floating point, String, date, ...ආදී), එහි අඩංගු දත්ත වර්ගීකරණයට සලස්වන්න
- සමීකරණයක් තුළ ඇති විවිධ මෙහෙයවන/කාරක සහ එම කාරකවල නිවැරදි ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළ පහසුවෙන් සොයා ගැනීමට අපහසු සංකීර්ණ සමීකරණයක් සපයා දී, නිවැරදි පිළිතුර ලබා ගැනීම සඳහා පිළිපැදිය යුතු ප්‍රමුඛතා අනුපිළිවෙළ වරහන් භාවිත කර නිරූපණය කිරීමට සලස්වන්න

#### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සමර්පණ



**නිපුණතා මට්ටම 9.8 :** ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනයෙහි පාලන ව්‍යුහ භාවිත කරයි.

**කාලය :** කාලච්ඡේද 12 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- පාලන ව්‍යුහ කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- පාලන ව්‍යුහ පුරුප ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි
- ක්‍රමලේඛනයේ දී පාලන ව්‍යුහ යථා පරිදි භාවිත කරයි
- නිඛිත(nested) පාලන ව්‍යුහ ක්‍රමලේඛනකරණයේ දී යොදා ගනී

**අන්තර්ගතය :**

- පාලන ව්‍යුහ (control structures)
  - අනුක්‍රමය(sequence)
  - තේරීම(selection)
  - පුනරුක්තිය (repetition)
    - ❖ පුනර්කරණය(iteration)
    - ❖ ලූපනය(looping)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ක්‍රමලේඛ නිවැරදි ලෙස ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා පාලන ව්‍යුහවල අවශ්‍යතාව -
- පරිගණක ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී, එම ක්‍රමලේඛයේ අඩංගු විධාන, අනුක්‍රමයට අනුව ක්‍රියාත්මක වන බව
- ක්‍රමලේඛයක් කොන්දේසියකට අනුව විවිධ මාර්ග ඔස්සේ ක්‍රියාත්මක විය හැකි බව (If , If සහ Else)
- ක්‍රමලේඛවල අඩංගු විධාන සමහර අවස්ථාවල දී, වාර ගණනක්(පෙර සඳහන් කළ හෝ ක්‍රමලේඛය හෝ සිදුවන අවස්ථාවේ දී දැන ගන්නා-පුනර්කරණය සහ ලූපනය) ක්‍රියාත්මක වන බව
- ඉහතින් සඳහන් කරන ලද වාර ගණනක් සිදුවන පුනරුක්ති වලද, බොහෝ වාර ගණනාවක් සිදු වන පුනරුක්ති (නිඛිත ලූපනයන්) තිබිය හැකි බව
- පාලන ව්‍යුහ - අනුක්‍රමය, තේරීම, පුනරුක්තිය - පුනර්කරණය, ලූපනය

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- සංකීර්ණ ක්‍රමලේඛයක් පෙන්වා, එහි වන කොන්දේසි ප්‍රකාශනයක ඇතුළත් ව්‍යුහය පහදා දෙන්න.
- සිසුන් කණ්ඩායම් කරන්න
- දෙනලද ක්‍රමලේඛයක් සහ එම ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වූ පසු ලැබෙන ප්‍රතිඵලය සංසන්දනය කර, එම ප්‍රතිඵලය ක්‍රමලේඛයේ පවතින අනුක්‍රමයට අනුරූප වන බව අවබෝධ කරවන්න(කොන්දේසි රහිත සහ පුනරුක්තිය රහිත)
- සිසු කණ්ඩායම් සඳහා කොන්දේසි ප්‍රකාශන භාවිතයෙන් සරල ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න  
(උදා- වෙළඳ භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමේ දී රු.400000/-කට වැඩි මිල දී ගැනීම් සඳහා 30%ක වට්ටමක් ලබාදීම)
- කොන්දේසි ප්‍රකාශන භාවිතකර, එම ප්‍රකාශ වල තිබිය හැකි විවිධ අවස්ථා සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න  
(උදා- වෙළඳ භාණ්ඩ මිලදී ගැනීමේ දී රු.300000/-කට වැඩි මිල දී ගැනීම් සඳහා 20%ක වට්ටමක් ද, රු.100000/-කට වැඩි මිලදී ගැනීම් සඳහා 10%ක වට්ටමක්ද, රු.100000/-කට අඩු මිල දී ගැනීම් සඳහා ශූන්‍ය වට්ටමක්ද ලබාදීම )
- කිසියම් ලකුණු පරාසයන්ට අනුරූප ශ්‍රේණි සකසීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක්, භාවිත කර ලිවීමට සලස්වන්න  
(උදා- යෝජිත පරාසයන් 75-100 =A, 50-74=B, 40-49=C, 40ට අඩු=F )

- 1-100 තෙක් වූ අංක එකිනෙකට එකතු කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් “For” ප්‍රකාශ භාවිත කර ලිවීමට සලස්වන්න
- පළමු ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යා දහය නිරූපණය කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න
- දෙන ලද ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් ග්‍රාපික ව ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා “While” ඉපය භාවිත කර ලිවීමට සලස්වන්න
- එකතුව 500 අඩු වන ලෙස 1, 2, 3, 4,... ආදී ලෙස සංඛ්‍යා එකිනෙකට එකතු කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න

#### **ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සංකීර්ණ ක්‍රමලේඛයක් පෙන්වා එහි අඩංගු කොන්දේසි ප්‍රකාශ හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- දෙන ලද ක්‍රමලේඛයක් සහ ඊට අදාළ ප්‍රතිඵලය සංසන්දනය කර එම ප්‍රතිඵලය, ක්‍රමලේඛයේ විධානයන් අනුක්‍රමයකට අනුරූප ව ක්‍රියාත්මක වන බව වටහා ගැනීමට සලස්වන්න (කොන්දේසි රහිත සහ පුනරුක්තිය රහිත)
- කොන්දේසි සහ පුනර්කරණ භාවිත කර පියවර වශයෙන් ක්‍රමලේඛයක් ලියවන්න
- දෙන ලද ප්‍රායෝගික අවස්ථාවකට ගැලපෙන ලෙස කොන්දේසි ප්‍රකාශ භාවිත කර ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සමර්පණ

**නිපුණතා මට්ටම 9.9:** ක්‍රමලේඛනයේ දී උප ක්‍රමලේඛ (sub programs) භාවිත කරයි.

**කාලය :** කාලච්ඡේද 10 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ශ්‍රිත(functions) සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි
- ශ්‍රිත ප්‍රථම ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි
- ශ්‍රිතයක ව්‍යුහය හඳුනා ගනියි
- ස්ථානීය හා ගෝලීය විචල්‍යයන් සසඳයි
- විචල්‍යයක ආයු කාලය අනුව එහි වර්ගය හඳුනා ගනියි
- ප්‍රත්‍යාගමන අගයක අවශ්‍යතාව හඳුනා ගෙන, අදාළ අගය ලබා ගැනීම සඳහා ශ්‍රිත ලියයි
- අදාළ පරාමිති සහ තර්කයන් යොදා ගනිමින් ශ්‍රිත ලියයි
- පරිශීලක නිර්මාණය ශ්‍රිත භාවිත කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- පරිගණක ක්‍රමලේඛයක් එකිනෙකට සම්බන්ධවූ උප-ක්‍රමලේඛ කිහිපයක එකතුවක් බව
- ඉහතින් සඳහන් කරන ලද එම උප-ක්‍රමලේඛ, පසු භාවිතය සඳහා පෙර-ක්‍රමලේඛිත(pre-programmed) ලෙස ගබඩා කර තැබිය හැකි බව (තුළඳැඳි උප-ක්‍රමලේඛ)
- එසේ තුළඳැඳි උප-ක්‍රමලේඛ(Built in sub program) නැති අවස්ථාවන් සඳහා, අවශ්‍ය විටක දී, විශේෂ අවශ්‍යතාවකට උප-ක්‍රමලේඛයන් සාදා ගැනීමට ක්‍රමලේඛකයාට හැකි බව (පරිශීලක නිර්මාණය උප-ක්‍රමලේඛ )
- එසේ ක්‍රමලේඛකයන් විසින් සාදාගන්නා ලද පරිශීලක නිර්මාණය උප-ක්‍රමලේඛ, පසු අවස්ථාවකදී භාවිත කිරීම සඳහා ගබඩා කළ හැකි බව
- ක්‍රමලේඛ සහ උප-ක්‍රමලේඛ එක් ව භාවිත කිරීමේ දී එකිනෙකා අතර දත්ත හුවමාරු කර ගන්නා ආකාරය(පරාමිති යැවීම සහ ප්‍රත්‍යාගමන අගයයෝ)
- උප-ක්‍රමලේඛ ප්‍රථම අතර දත්ත හුවමාරු කර ගැනීමේ දී, භාවිත වන ක්‍රම දෙකක් වන යොමුවක් හරහා පරාමිතීන් යැවීම(parameter passing by reference) සහ අගයන් හරහා පරාමිතීන් යැවීම(parameter passing by values) හඳුනා ගැනීම හා උප-ක්‍රමලේඛ ප්‍රථමවලට අදාළ ගෝලීය විචල්‍ය සහ ස්ථානීය විචල්‍ය හඳුනා ගැනීම
- අන්තර්ගත සහ පරිශීලක නිර්මාණය උප-ක්‍රමලේඛ, පරාමිති යැවීම, ප්‍රත්‍යාගමන අගයයෝ,පෙරනිමි අගයයෝ

### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම් කරන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට උප-ක්‍රමලේඛ කිහිපයක් අඩංගු ක්‍රමලේඛයක් ලබා දෙන්න
- උප-ක්‍රමලේඛ හඳුන්වා දී, ඒවායේ ක්‍රියාකාරීත්වය සාකච්ඡා කරන්න
- සපයා දෙන ලද ක්‍රමලේඛවල අඩංගු උප-ක්‍රමලේඛ හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- යෝජිත පරිගණක භාෂාවේ භාවිත වන තුළඛැඳි ක්‍රමලේඛ කිහිපයක් විස්තර කරන්න
- පෙර- ක්‍රමලේඛිත උප-ක්‍රමලේඛ නැති අවස්ථාවල දී, ක්‍රමලේඛකයා විසින් උප-ක්‍රමලේඛ සාදාගත හැකි බව අවබෝධ කරවන්න(පරිශීලක නිර්වාචිත උප ක්‍රමලේඛ)
- තුළඛැඳි උප-ක්‍රමලේඛයක් ආදර්ශයට ගනිමින්, උප-ක්‍රමලේඛයක තිබිය යුතු ව්‍යුහය සහ ක්‍රමලේඛය හා උප ක්‍රමලේඛය අතර දත්ත හුවමාරු වන ආකාරය සාකච්ඡා කරන්න
- ගෝලීය විචල්‍ය සහ ස්ථානීය විචල්‍යවල ස්වභාවය සාකච්ඡා කරන්න
- යොමුවක් හරහා පරාමිතීන් යැවීම(parameter passing by reference) සහ අගයන් හරහා පරාමිතීන් යැවීම(parameter passing by values) ගැන සාකච්ඡා කරන්න

### ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සපයන ලද ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ තුළ අඩංගු උප-ක්‍රමලේඛ හඳුනා ගැනීමට සලස්වන්න
- දෙනලද අවස්ථාවක් සඳහා භාවිත කළ හැකි තුළඛැඳි ක්‍රමලේඛ හඳුනා ගැනීමට සලස්වා, ඒවා භාවිතයෙන් එම අවස්ථාවට ගැළපෙන ලෙස එම උප-ක්‍රමලේඛ භාවිත කිරීමට සලස්වන්න
- දෙනලද ත්‍රිකෝණ සංඛ්‍යාවක් රූපයකින් නිරූපණය කිරීම සඳහා, උප-ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න [සටහන- මෙම අවස්ථාව උප-ක්‍රමලේඛයේ සිට ක්‍රමලේඛය තුළට ප්‍රතිඵලයක් නිකුත් නොකරන කාර්ය පටිපාටි(Procedure) ලෙස අර්ථ දක්වන උප-ක්‍රමලේඛයකි ]
- කිසියම් භෞතික ලාක්ෂණිකයක් ගණනය කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න (උදා- වෘත්තයක පරිමිතිය, සෘජුකෝණාස්‍රයක වර්ගඵලය,... ආදිය)
- ඉහතින් සාදාගන්නා ලද ක්‍රමලේඛය, උප-ක්‍රමලේඛයක් ලෙස පසු අවස්ථාවක දී භාවිත කර ගත හැකි පරිදි ගබඩා කර ගැනීමට සලස්වන්න(යොමුවක්/අගයක් හරහා පරාමිතීන් යැවීම, ගෝලීය/ස්ථානීය විචල්‍ය,... ආදිය සැලකිල්ලට ගනිමින්)

### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සමර්පණ

**හිපුණතා මට්ටම 9.10 :** ක්‍රමලේඛවල දී දත්ත ව්‍යුහ යොදා ගනී

**කාලය :** කාලවිච්ඡේද 08 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- දත්ත ව්‍යුහ භාවිතය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- ක්‍රමලේඛනයේ දී යථාපරිදි දත්ත ව්‍යුහ භාවිත කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- දත්ත ව්‍යුහ
  - Strings
  - Lists
  - Tuples
  - Dictionaries

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ක්‍රමලේඛයකට දත්ත ඇතුළු කිරීමට පෙර එම දත්ත කිසියම් රටාකට සහ පිළිවෙළකට ගබඩා කරගත යුතු බව
- විවිධ කාර්ය වලට ගැළපෙන ලෙස විවිධ දත්ත ව්‍යුහයන් තිබීමේ අවශ්‍යතාව
- යෝජිත පරිගණක භාෂාවට ආවේණික දත්ත ව්‍යුහයන්ගේ ස්වභාවය සහ සැකැස්මේ ක්‍රමය [ආරාමක්(array) ලෙසින් හෝ වෙනත් ආකාරයකින් හෝ] අවබෝධය
- දත්ත ව්‍යුහ - Strings, Lists, Tuples සහ Dictionaries

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- Strings, Lists, Tuples සහ Dictionaries යන දත්ත ව්‍යුහ හඳුන්වාදී විස්තර කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් කරන්න
- දත්ත සමූහයක් සපයා දී, ඒවා අවශ්‍ය කාර්යයට සරිලන පරිදි සංවිධානය කරවන්න. (උදා- කිසියම් භාණ්ඩයක් සහ එහි මිල ගණන් යුගලයන් ලෙස සෑදීම)
- එසේ සාදා ගන්නා ලද දත්ත ව්‍යුහයන් භාවිත කර ක්‍රමලේඛ ලියවන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛයක අඩංගු Strings, Lists, Tuples සහ Dictionaries යන දත්ත ව්‍යුහයන් හඳුනා ගැනීමට සලස්වා ඒ පිළිබඳ විමසන්න
- Strings, Lists, Tuples සහ Dictionaries යන දත්ත ව්‍යුහයන් සාදා ගැනීම සඳහා ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න
- එසේ සාදාගන්නා ලද දත්ත ව්‍යුහයන් භාවිත කර ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සම්පත්

**හිපුණතා මට්ටම 9.11 : ක්‍රමලේඛවල දී ගොනු සහ දත්ත සමුදාය හසුරුවයි**

**කාලය :** කාලච්ඡේද 06 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ගොනු මෙහෙයුම් භාවිත කරයි (ගොනු විවෘත කිරීම, වසාදැමීම, ලිවීම, කියවීම සහ එක් කිරීම)

**අන්තර්ගතය :**

- ගොනු හැසිරවීම
  - මූලික ගොනු මෙහෙයුම්

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- පරිගණක ක්‍රමලේඛ ක්‍රියා කිරීම සඳහා පෙර සකසන ලද දත්තවල සහ තොරතුරුවල අවශ්‍යතාව
- එසේ සකසන ලද දත්ත සහ තොරතුරු විවිධ පාඨ ගොනු ලෙස තබා ගත හැකි බව
- ක්‍රමලේඛයක් එසේ සකසන ලද පාඨ ගොනුවක් සමඟ සම්බන්ධ වන ක්‍රමය
- එසේ සම්බන්ධ වීමෙන් පසු , ගොනු විවෘත කිරීම, ලිවීම, කියවීම සහ එක් කිරීම, වසාදැමීම ආදී ගොනු මෙහෙයුම් සිදු කරන අයුරු
- ගැටලු විසඳීම සඳහා ගොනුවන් හැසිරවීමේ ඇති ප්‍රයෝජනය
- ගොනු හැසිරවීම, මූලික ගොනු මෙහෙයුම් (විවෘත කිරීම, ලිවීම, කියවීම සහ එක් කිරීම, වසාදැමීම)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- යෙදුම් මෘදුකාංග භාවිත කර සකසනු ලබන ගොනුවක්, විවෘත කිරීම හා වැසීම සාකච්ඡා කරන්න  
(උදා- Notepad, word,... ආදිය)
- ගොනු මෙහෙයුම් පෙන්නුම් කිරීම සඳහා පාඨ ගොනුවක් සාදන්න
- ක්‍රමලේඛයක් හරහා පාඨ ගොනුවක් සාදා ගන්නා ආකාරය පහදා දෙන්න
- ක්‍රමලේඛයක් ක්‍රියාත්මක වන අතරතුර පාඨ ගොනුවක් තුළට ප්‍රවේශ වන ආකාරය පහදා දෙන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට පාඨ ගොනුවක් තුළට ප්‍රවේශ වී, එහි ඇති දත්ත කියවීම සහ එය තුළට දත්ත එක් කිරීමට හැකි වන ලෙස ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න
- සිසු කණ්ඩායම්වලට ප්‍රායෝගික වැදගත්කමක් ඇති තවත් ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- පාඨ සංස්කාරකයක් භාවිතකර සරල පාඨ ගොනුවක් (Notepad) සාදන්න
- එම පාඨ ගොනුවේ විවෘත කිරීම, කියවීම හා වැසීම වැනි මෙහෙයුම්, ක්‍රමලේඛයක් භාවිත කිරීමෙන් ද යාන්ත්‍රික ව සිදු කිරීමට සලස්වන්න
- පාඨ ගොනුවක් සාදා, ඒ මත ගොනු හැසිරවීමේ මෙහෙයුම් සිදු කිරීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් සකස් කරවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සම්පත්

**හිපුණතා මට්ටම 9.12 : දත්ත සමුදායයක දත්ත කළමනාකරණය කරයි**

**කාලය : කාලච්ඡේද 04 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- දත්ත සොයා ලබා ගැනීම, එක් කිරීම, නවීකරණය සහ මැකීම සඳහා ක්‍රමලේඛන භාෂාවලට SQL ප්‍රකාශ ඇතුළත් කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ක්‍රමලේඛ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා පෙර සකසන ලද දත්ත ගබඩා තුළ ඇති දත්තවල වැදගත්කම
- දත්ත සමුදාය මෙහෙයුම් සිදුකිරීම සඳහා, සරල දත්ත සමුදායයක් සෑදීම
- ක්‍රමලේඛයක් හරහා දත්ත සමුදායයකට සම්බන්ධ වන ආකාරය
- අතුරුමුහුණත් ක්‍රමලේඛයක් හරහා (වලංගුතා ඇතුළත් ව) දත්ත සමුදායයක් විවෘත කර, එහි ඇති දත්ත සොයා ලබා ගැනීම, එක් කිරීම, නවීකරණය සහ මැකීම සිදු කිරීම
- ඉහතින් සඳහන් කරන ලද මෙහෙයුම් සිදු කිරීම සඳහා SQL විධාන භාවිතය
- ප්‍රායෝගික වැදගත්කමක් ඇති අවස්ථාවන් සඳහා වග කිහිපයක් අඩංගු දත්ත සමුදායවල ක්‍රියාකාරීත්වය
- දත්ත සමුදාය සම්බන්ධතාව, දත්ත සමුදාය හැසිරවීම

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම් සඳහා සුදුසු සරල දත්ත සමුදායක් සැකසීමට සලස්වන්න
- එම දත්ත සමුදායයට සම්බන්ධ වීමට ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න
- දත්ත සමුදායට පිවිස(වලංගුතා ඇතුළත් ව), එහි ඇති දත්ත සමුද්ධරණය, යාවත්කාලීන කිරීම, නවීකරණය, මැකීම සහ දත්ත සෙවීම සඳහා ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- කිසියම් ප්‍රායෝගික අවස්ථාවන් සඳහා සරල දත්ත සමුදායයක් සාදවන්න
- එම දත්ත සමුදායට සමුදායයට සම්බන්ධවීම සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලියවන්න
- දත්ත සමුදායට පිවිස(වලංගුතා ඇතුළත් ව), එහි ඇති දත්ත සමුද්ධරණය, යාවත්කාලීන කිරීම, නවීකරණය, මැකීම සහ දත්ත සෙවීම සඳහා ක්‍රමලේඛ ලිවීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සමර්පණ

**නිපුණතා මට්ටම 9.13 : දත්ත සොයා තෝරයි (searches and sorts data)**

**කාලය :** කාලච්ඡේද 04 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- අනුක්‍රමික සෙවුම් ශිල්ප ක්‍රමය යථා පරිදි භාවිත කරයි
- බුබුළු තේරීම් ශිල්ප ක්‍රමය යථා පරිදි යොදාගනී

**අන්තර්ගතය :**

- සෙවුම් ශිල්ප ක්‍රම
  - අනුක්‍රමික සෙවුම (sequential search)
- තේරුම් ශිල්ප ක්‍රම
  - බුබුළු තේරීම /යා-සැසඳුම් තේරීම (bubble sort)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ප්‍රායෝගික ජීවිතයේ දී කිසියම් දෙයක් පහසුවෙන් හා ඉක්මනින් සොයා ගැනීම සඳහා ඒවා පිළිවෙලකට තබා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව
- පරිගණක දත්ත ද පහසුවෙන් හා ඉක්මනින් සොයා ගැනීම සඳහා ඒවා පිළිවෙලකට තබා ගැනීමේ අවශ්‍යතාව
- ආරාධක් තුළ සකසා ඇති දත්ත සමූහයක අඩංගු, කිසියම් දත්තයක් සොයා ගැනීමට අනුක්‍රමික සෙවුම් සිද්ධාන්තයේ භාවිතය
- බුබුළු තේරීම් ශිල්ප ක්‍රම භාවිතයෙන් තේරීම් සිද්ධාන්තය
- දත්ත දෙකක් ගබඩා වී ඇති ස්ථාන දෙකෙහි ඇති දත්තවල, අනෙක්ස්ත ස්ථාන හුවමාරු කිරීමේ සංකල්පය (අනුවෘත් විචල්‍යයක අවශ්‍යතාව)
- තේරීම් හා සෙවීම්, අනුක්‍රමික සෙවුම, බුබුළු තේරීම

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කිහිප දෙනෙකුට අහඹු ලෙස අංක කිහිපයක් ලබා දෙන්න
- එම අංක කිසියම් පිළිවෙලකට නොමැති බැවින්, කිසියම් අංකයක් සොයා ගැනීමට ඇති අසීරුතාව අවබෝධ කරවන්න
- ඉහතින් සඳහන් කළ ආකාරයට, එම අංකයක් සොයා ගැනීමට භාවිත කරන ලද අනුක්‍රමික සෙවුම් ක්‍රමවේදය සඳහා ක්‍රමලේඛයක් ලිවීමට සලස්වන්න
- මුලින් බෙදා හරින ලද අහඹු අංක සමූහයෙන් පටන් ගෙන, එම අංක කිසියම් පිළිවෙලකට (ආරෝහණ හෝ අවරෝහණ හෝ) සකස් කිරීම සඳහා බුබුළු තේරීම සිදු කරවන්න
- එසේ පිළිවෙලකට සැකසීම සඳහා භාවිත කරන ලද බුබුළු තේරීමට අදාළ වන ක්‍රමලේඛය ලියවන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- දත්ත සමූහයක් අතරින් අවශ්‍ය දත්තයක් සෙවීම සඳහා, අනුක්‍රමික සෙවුම් ක්‍රමලේඛයක් ලියවන්න
- දත්ත සමූහයක් කිසියම් පිළිවෙලකට සැකසීම සඳහා, බුබුළු තේරීම් ක්‍රමලේඛයක් ලියවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- පයිතන් පරිගණක භාෂාව හා මෘදුකාංගවලින් සමන්විත පරිගණක
- ආදර්ශ ක්‍රමලේඛ
- සමර්පණ



**නිපුණතාව 10 : ඔහු මාධ්‍ය තාක්ෂණය උපයෝගී කර ගනිමින් වෙබ් අඩවි සංවර්ධනය කරයි (HTML 5 භාවිතයෙන්)**

**නිපුණතා මට්ටම 10.1 : ලෝක විසිරි වියමනෙහි (www or web) අවශ්‍යතාව ගවේෂණය කරයි**

**කාලය : කාලවිච්ඡේද 08 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- ලෝක විසිරි වියමන විස්තර කරයි
- වෙබ් අඩවියක ව්‍යුහය සහ අන්තර්ගතයේ ක්‍රමවත් සංවිධානය විශ්ලේෂණය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- අන් අය සමඟ තොරතුරු හුවමාරු කිරීම සහ සන්නිවේදනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- එසේ ද තොරතුරු හුවමාරු කිරීම සහ සන්නිවේදනය සඳහා පරිගණක ජාලවල ඇති වැදගත්කම
- එවන් ගෝලීය පරිගණක ජාලයක් වන අන්තර්ජාලය හා ලෝක විසිරි වියමනෙහි ඇති වැදගත්කම
- අන්තර්ජාලය
- ලෝක විසිරි වියමන
- ජාල ප්‍රවේශ ද්වාර
- වෙබ් අඩවි වර්ග

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- වෙබ් අඩවිවල අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- වෙබ් අඩවි සඳහා පාදකයක් ලෙස පරිගණක ජාල යොදාගැනීම් සාකච්ඡා කරන්න
- ලෝක විසිරි වියමන සහ එහි පරිණාමය සාකච්ඡා කරන්න
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එසේ බෙදන ලද කණ්ඩායම් සඳහා ගුරුවරයා විසින් සපයන ලද මාතෘකා යටතේ, අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් තොරතුරු සෙවීමට සලස්වන්න
- ඉහත සොයා ගත් වෙබ් අඩවි පෞද්ගලික, අධ්‍යාපන, ව්‍යාපාරික සහ පර්යේෂණ ආදී වශයෙන් වර්ගීකරණය කරවන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ගුරුවරයා විසින් සපයන ලද වෙබ් අඩවි කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කරවන්න
- සෙවුම් යන්ත්‍ර කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කිරීමට සලස්වන්න (yahoo,google, ...ආදී)
- තෝරාගත් සෙවුම් යන්ත්‍රයක් භාවිත කර කිසියම් මාතෘකාවකට අදාළ වෙබ් අඩවි සොයා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න
- එසේ කිසියම් මාතෘකාවකට අදාළ ව සොයා ගත් වෙබ් අඩවි කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කිරීමට ඉඩ හරින්න

- එසේ සොයා ගත් වෙබ් අඩවිවලින් තමාගේ මාතෘකාවට වඩාත් සුදුසු වෙබ් අඩවි තෝරා ගැනීමට අවශ්‍ය උපදෙස් ලබා දෙන්න
- එසේ සොයා ගත් විවිධ වෙබ් අඩවි පෞද්ගලික, අධ්‍යාපන, ව්‍යාපාරික,... ආදී වශයෙන් වර්ගීකරණය කරවන්න

#### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ

**නිපුණතා මට්ටම 10.2 : පරිශීලක අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය කරයි ( බහු මාධ්‍ය අන්තර්ගතය)**

**කාලය : කාලච්ඡේද 04 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- වෙබ් අඩවියක, ඵලදායී සහ යථා පරිදි වූ තොරතුරු පිරිසැලසුමක් නිර්මාණය කරයි
- වෙබ් අඩවියක ඇති පිටු හඳුනා ගනියි
- වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතය හඳුනා ගනියි
- සංචාලන (navigation) ව්‍යුහය හඳුනා ගනියි

**අන්තර්ගතය :**

- වෙබ් අඩවියක අභිමතාර්ථ නිර්වචනය
- සන්දර්ශනය විය යුතු අන්තර්ගතය

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ඵලදායී ලෙස තොරතුරු බෙදා හැරීම සඳහා වෙබ් අඩවිවල අවශ්‍යතාව  
උදා- වාණිජ වෙබ් අඩවි ඉතා ඵලදායී වාණිජකරණය කිරීමේ මෙවලමක්  
අධ්‍යාපන වෙබ් අඩවි ඵලදායී ලෙස ඉගැන්වීමේ මෙවලමකි
- වෙබ් අඩවියේ අපේක්ෂිත පාරිභෝගිකයන් හඳුනා ගැනීමේ වැදගත්කම  
උදා- බැංකුවක පාරිභෝගිකයෝ  
පාසලක සිසුහු
- එම අපේක්ෂිත පාරිභෝගිකයන්ගේ අවශ්‍යතාවට ගැළපෙන වෙබ් පිටුවක තිබිය යුතු වඩාත් ම ඵලදායී තොරතුරු හඳුනා ගැනීම

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට වෙබ් ලිපි යොමු ලබාදීමෙන් පසු එම වෙබ් අඩවි නිරීක්ෂණය කරවන්න
- එම වෙබ් අඩවිවල වන අරමුණු හඳුනාගෙන ඒ පිළිබඳ ව සිසුන්ගෙන් විමසන්න
- විවිධ වෙබ් අඩවිවල ඇති විවිධ අරමුණු හා අභිමතාර්ථ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න
- සඳහන් කරන ලද වෙබ් අඩවි අන්තර්ගතය පිළිබඳ ව කණ්ඩායම්වලින් විමසන්න  
උදා- චලනරූප, ලැයිස්තු, මාතෘකා, දෘශ්‍ය, සම්බන්ධක
- වෙබ් අඩවි අන්තර්ගතය සහ ඒවායේ සංවිධාන ව්‍යුහය සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- එම කණ්ඩායම්වලට විවිධ වෙබ් ලිපි යොමු ලබාදීමෙන් පසු එම වෙබ් අඩවි නිරීක්ෂණය කර එම වෙබ් අඩවිවලට අන්තර්ගතය හා අරමුණු හඳුනාගෙන ඒ පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න
- ශිෂ්‍යය කණ්ඩායම් විසින් අරමුණු හඳුනා ගන්නා ලද වෙබ් අඩවියෙහි, සංවිධාන ව්‍යුහය හා අන්තර්ගතය පෙන්නුම් කරන ආකාරය පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- වෙබ් ලිපි යොමු සහිත මුද්‍රිත පිටපත්
- සම්පූර්ණ

### නිපුණතා මට්ටම 10.3 : වෙබ් පිටුවක් ක්‍රියාවට නැංවීමට අදාළ වූ HTML උසුලන (tags) හඳුනාගනී

කාලය :කාලච්ඡේද 04 යි

#### ඉගෙනුම් පල :

- වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතයේ වින්‍යාසය විශ්ලේෂණය කරයි
- වෙබ් පිටුවක අන්තර්ගතයේ සංවිධානය විශ්ලේෂණය කරයි
- සරල වෙබ් පිටුවක් නිර්මාණය කරයි

#### අන්තර්ගතය :

- වෙබ් පිටුවක සාධන ඒකකය
  - පිටුව නිර්වචනය
    - ❖ <html>, </html>
  - ශීර්ෂ කොටස
    - ❖ <head></head>
    - ❖ <title></title>
  - කඳ කොටස
    - ❖ <body> </body>
  - පසුබිම් වර්ණ
  - පාඨ හැඩසවි (text formatting) ගැන්වීම
    - ❖ <h1>...<h7>tags
    - ❖ <p> </p>
    - ❖ <br/>
    - ❖ Underline, bold , italic
    - ❖ <font:></font>
    - ප්‍රමාණය සහ වර්ණය
  - විවරණ (comments) එක් කිරීම

#### විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :

- HTML භාවිතයෙන් වෙබ් පිටුවක් සැකසීම
- HTML උසුලන භාවිත කර වෙබ් පිටුවක ව්‍යුහය සෑදීම
- HTML
- උසුලන
- විවරණ
- ලාක්ෂණික(Attributes)
- අවයව(elements)
- පාඨ සංස්කාරක(Text editors)(උදා.- Notepad, Notepad ++ ...ආදිය)

#### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- ගුරුතුමා විසින් සකසන ලද සරල වෙබ් පිටුවකට අදාළ පිටු මූලාශ්‍රය අධ්‍යයනය කරවා, එම පිටු මූලාශ්‍රයට සුළු වෙනස්කම් කරමින්, එම වෙනස්කමට අදාළ ප්‍රතිදානය අධ්‍යයනය කරවන්න

- පිටු මූලාශ්‍රවලට අදාළ සාධන ඒකක සහ උසුලන සාකච්ඡා කරන්න
  - පිටුව නිර්වචනය
  - ශීර්ෂ කොටස
  - කඳ කොටස
  - පාඨ හැඩසවි (text formatting) ගැන්වීම
  - විවරණ (comments) එක් කිරීම,....ආදිය
- පාඨ සංස්කාරක භාවිතයෙන් සරල වෙබ් පිටුවක් සාදා ගැනීමට උපදෙස් දෙන්න (Notepad භාවිතය වඩාත් යෝග්‍ය වේ)

#### **ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- කිසියම් විශේෂිත වූ කාර්යයකට අවශ්‍ය වන ලෙස වෙබ් පිටුවක් සාදවන්න  
උදා- තමාගේ නම, ලිපිගොනුව, අධ්‍යාපන සුදුසුකම්, පින්තූර, ...ආදිය ඇතුළත් වෙබ් පිටුවක් සාදවන්න

#### **ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- සරල පාඨ සංස්කාරක සහ වෙබ් අතරික්සු ඇතුළත් පරිගණක
- සම්ප්‍රේෂණ

## හිපුණතා මට්ටම 10.4 : සබැඳි (linked) වෙබ් පිටු නිර්මාණය කිරීමට HTML භාවිත කරයි

කාලය : කාලච්ඡේද 16 යි

### ඉගෙනුම් පල :

- අධිසම්බන්ධක සලකුණු කිරීමේ භාෂාව (HTML) පැහැදිලි කරයි
- අධිසම්බන්ධක සලකුණු කිරීමේ භාෂාවෙහි (HTML) සම්මත හඳුනා ගනියි
- ප්‍රභව ලේඛනය සුදුසු දිගුවක් සහිත ව සුරකියි
- පරිශීලකගේ අවශ්‍යතාව අනුව අදාළ බහුමාධ්‍ය වස්තු ඇතුළත් කර වෙබ් පිටුව සැලසුම් කරයි
- වෙබ් පිටුවෙහි දත්ත, වගු සහ ලැයිස්තු භාවිත කර සංවිධානය කරයි
- පහත දැක්වෙන අවස්ථා සඳහා අධිසම්බන්ධක යොදයි
  - එක ම පිටුවේ වෙනස් අංශ (පිටු සලකුණු)
  - එක ම අඩවියේ වෙනස් පිටු
  - වෙනස් අඩවිවල පිටු (බාහිර සම්බන්ධක)
- බහු මාධ්‍ය වස්තු වෙබ් පිටුවට සම්බන්ධ කරයි

### අන්තර්ගතය :

- වෙබ් අඩවියක අන්තර්ගතය
  - මුල් පිටුව
  - සම්බද්ධ පිටු
  - අධිසම්බන්ධකය (hyperlink)
    - ❖ එක ම පිටුවේ වෙනස් අංශ (පිටු සලකුණු )
    - ❖ එක ම අඩවියේ වෙනස් පිටු
    - ❖ වෙනස් අඩවිවල පිටු (බාහිර සම්බන්ධක)
- ලැයිස්තු (lists)
  - පරිපාටිගත ලැයිස්තු
  - පරිපාටිගත 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)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ලැයිස්තු, රූප, වගු... ආදිය ඇතුළත් වූ සංයුක්ත වෙබ් අඩවියක් එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන ලද වෙබ් පිටු ගණනාවක් ලෙස සෑදීමේ අවශ්‍යතාව
- එසේ එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන ලද වෙබ් පිටුවල ඇතුළත් විය යුතු තොරතුරු අධිපාඨ භාවිතයෙන් එකිනෙකට සම්බන්ධ කරන අයුරු
- මුල් පිටුව, සම්බන්ධක පිටු, අධිසම්බන්ධක
- ලැයිස්තු, රූප, වගු
- බහු මාධ්‍ය වස්තු(ශ්‍රව්‍ය, දෘශ්‍ය, සජීවනයෝ)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයෝ කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- ගුරුවරයා විසින් දෙන ලද සුදුසු වෙබ් අඩවියක් නිරීක්ෂණය කර, එහි වූ විවිධ සංරචක හඳුනා ගන්නා ලෙස උපදෙස් දෙන්න  
(මුල් පිටුව, සම්බන්ධ පිටු, ලැයිස්තු, අධිසම්බන්ධක, වගු, බහු මාධ්‍ය වස්තු, ...)
- එම සංරචක සාකච්ඡා කර විස්තර කරන්න
- නියමිත ගොනු ප්‍රරූප භාවිත කර, එම වෙබ් අඩවිය සුරකින(Save) ආකාරය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න ( .html ,...ආදී ලෙස)

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සම්පූර්ණ නොකරන ලද වෙබ් පිටුවක මූලාශ්‍රයක් සිසුන්ට සපයා වය සම්පූර්ණ කරවන්න
- සපයන ලද කිසියම් අවශ්‍යතාවක් සඳහා වෙබ් අඩවියක් නිර්මාණය කරවන්න.  
(එම වෙබ් පිටුවේ මුල් පිටුව, අනෙකුත් පිටු, අධිසම්බන්ධක, ලැයිස්තු, වගු, රූප, බහු මාධ්‍ය වස්තු, ... ආදී සියලුම අංග ඇතුළත් විය යුතු ය)

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- සරල පාඨ සංස්කාරක සහ වෙබ් අතරික්සු ඇතුළත් පරිගණක
- සමර්පණ
- වෙබ් පිටුවෙහි අන්තර්ගත අවශ්‍යතා විස්තරය

## නිපුණතා මට්ටම 10.5 : වෙබ් පිටුවල පෙනුම වෙනස් කිරීම සඳහා විලාස පත(style sheet) භාවිත කරයි

කාලය : කාලච්ඡේද 08 යි

### ඉගෙනුම් පල :

- විලාස පත සහ ඒවායේ භාවිතය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- විලාස පතවල නිවැරදි කාරක රීති සහ විවරණ භාවිත කරයි
- විලාස පතවල මූලාංග තෝරාගැනීමට අදාළ වූ වරක භාවිත කරයි
- HTML වෙබ් පිටුවල පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා විලාස පත ඇතුළත් කරයි
- HTML වෙබ් පිටුවල පෙනුම වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා විවිධ විලාස පත හැඩසවි යොදයි

### අන්තර්ගතය :

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

### විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :

- වෙබ් පිටුවක ඇති නිර්මාණශීලීතාවේ වැදගත්කම
- CSS
- CSS යනු HTML වැඩි දියුණුවක් බව

### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- CSS භාවිත කර නිර්මාණය කළ වෙබ් පිටුවක් සහ CSS භාවිත නොකර නිර්මාණය කළ වෙබ් පිටුවක් ගුරුවරයා විසින් සැපයිය යුතුය
- එම වෙබ් පිටු හා ඒවායේ ප්‍රභව කේත සංසන්දනය කර ලබාගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කරවන්න
- වෙබ් පිටුවක ඇති ඉදිරිපත් කිරීමෙහි (උදා- සිත්ගන්නා සුලු බව, භාවිතයට ඇති පහසුව සහ නිර්මාණශීලීත්වය) ඇති වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න
- CSS හඳුන්වා දෙන්න
- CSS භාවිත කර සකසන ලද වෙබ් පිටුවක සන්දර්භය විස්තරාත්මක ව සාකච්ඡා කරන්න
- HTML පමණක් භාවිත කර සකසන වෙබ් පිටු කිහිපයක් ලබාදී, ඒවා CSS භාවිතයෙන් වැඩිදියුණු කිරීමට සිසු කණ්ඩායම් යොමු කරවන්න



**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- අර්ධ වශයෙන් සකසා ඇති CSS පිටු කිහිපයක් සපයා දී ඒවා සම්පූර්ණ කරන ලෙසට උපදෙස් දෙන
- HTML මගින් සකස් කළ පිටු කිහිපයක් ලබාදී, ඒවා CSS භාවිතයෙන් වැඩිදියුණු කරන ලෙසට උපදෙස් දෙන

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- සරල පාඨ සංස්කාරක සහ වෙබ් අතරික්සු ඇතුළත් පරිගණක
- සම්පූර්ණ
- වෙබ් පිටුවෙහි අන්තර්ගත අවශ්‍යතා විස්තරය

**නිපුණතා මට්ටම 10.6 :** වෙබ් පිටු නිර්මාණයට සම්පාදන මෙවලම් (authoring tools) භාවිත කරයි  
කාලය : කාලච්ඡේද 10 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් භාවිතයෙන් වෙබ් පිටු නිර්මාණය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- වෙබ් පිටු සම්පාදන මෙවලම් හැඳින්වීම

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- HTML උසුලන භාවිත නොකර වෙබ් සම්පාදන මෙවලම්(සම්මත සංවර්ධන මෘදුකාංග) භාවිත කර සරල වෙබ් පිටු නිර්මාණය
- එම වෙබ් පිටු තව දුරටත් වැඩිදියුණු කරවීම සඳහා HTML උසුලන භාවිතය
- වෙබ් සම්පාදන මෙවලම්  
උදා- Dream weaver, Composer,...ආදිය

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- සුදුසු වෙබ් සම්පාදන මෙවලම් භාවිත කර වෙබ් පිටු කිහිපයක් සකසන්නේ කෙසේ දැයි ආදර්ශනය කරන්න
- එසේ සකසන ලද වෙබ් පිටු, වෙබ් සම්පාදන මෙවලමට අදාළ HTML සම්පාදක/සංස්කාරක භාවිත කර වෙනස් කරන අයුරු පෙන්වා දෙන්න
- වෙබ් සම්පාදන මෙවලම්, භාවිත කර වෙබ් අඩවියක් සකස් කරවන්න
- එසේ සකසන ලද වෙබ් අඩවියේ විවධ වෙනස්කම් සිදු කරවන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- ගුරුවරයා විසින් සපයන ලද වෙබ් සම්පාදන මෙවලම් භාවිතයෙන් වෙබ් පිටු කිහිපයක් සැකසීමට සිසු කණ්ඩායම් වෙත උපදෙස් දෙන්න  
(අන්තර්ජාල පහසුකම් තිබේ නම්, මාර්ගගත වෙබ් සම්පාදන මෙවලම් භාවිතයට උපදෙස් දිය හැකිය)
- එම වෙබ් පිටු තවදුරටත් දියුණු කිරීම හෝ වෙනස් කිරීම හෝ සඳහා HTML උසුලන භාවිත කරවීමට සලස්වන්න
- එම වෙබ් පිටු තව දුරටත් දියුණු කිරීම සඳහා CSS භාවිත කරවන්න
- එසේ සාදාගන්නා ලද වෙබ් පිටු සුදුසු ලෙස එකිනෙකට සම්බන්ධ කර පූර්ණ වෙබ් අඩවියක් සාදවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- වෙබ් සම්පාදන මෙවලම් සහ වෙබ් අතරක්සු ඇතුළත් පරිගණක
- සමර්පණ
- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- වෙබ් පිටුවෙහි අන්තර්ගත විය යුතු අවශ්‍යතා විස්තරය

## නිපුණතා මට්ටම 10.7 : PHP සහ MySQL භාවිත කොට ගතික වෙබ් පිටු (dynamic web pages) නිර්මාණය කරයි

කාලය : කාලච්ඡේද 06 යි

### ඉගෙනුම් පල :

- ගතික වෙබ් පිටු නිර්වචනය කරයි
- දත්ත ප්‍රභව නිර්මාණය කර දත්ත ඇතුළත් කරයි
- MySQL වලට / සිට දත්ත සුරැකීමට/ලබාගැනීමට PHP කේත නිර්මාණය කරයි
- සරල වෙබ් පාදක තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කරයි

### අන්තර්ගතය :

- ගතික වෙබ් පිටු හැඳින්වීම
- වෙබ් පිටුවට PHP කේත කාවැද්දීම
  - විචල්‍ය (variables)
  - විකල්ප (arrays)
  - පාලන ව්‍යුහ (control structures)
  - ශ්‍රිත (functions)
  - දත්ත සමුදාය සම්බන්ධ කිරීම්
  - දත්ත සමුදාය සමඟ වැඩ කිරීම
- පෝරම
  - ආදාන මූලාංග
    - ❖ ප්‍රභේද 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)
  - ප්‍රත්‍යාරම්භ 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 සමුදාය තුළ සුරැකීම
- දත්ත ප්‍රභව නිර්මාණය කර දත්ත ඇතුළත් කිරීම
- MySQL දත්ත සමුදාය සිට දත්ත සොයා ලබා ගැනීමට PHP කේත නිර්මාණය කිරීම
- සොයා ලබාගත් දත්ත භාවිතයෙන් පෝරම අගයන් අනුයෝග කිරීම (set)

### විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :

- ගතික වෙබ් පිටුවක ඇති ලක්ෂණ
- Desktop යෙදුම් සහ සේවාදායක මූලික පිටපත්කරණය (server based scripting) අතර ඇති වෙනස
- දත්ත සමුදායයකට ඇතුළුවීම සඳහා සේවාදායක පිටපත්කරණය භාෂාවක ඇති අවශ්‍යතාව
- වෙබ් පිටුවක් තුළට PHP කේත අන්තර්ගත කරවීම
- වෙබ් පාදක තොරතුරු පද්ධති සංකල්පය
- වෙබ් පිටුවක් හරහා සේවාදායක පිටපත්කරණය භාෂාවක්(PHP) භාවිතා කර, දත්ත මූලාශ්‍රයකට ඇතුළු වීම (MYSQL) අවබෝධය
- වෙබ් අතරික්සු
- පිටපත්කරණ භාෂාව (උදා-PHP)
- සේවාදායක (උදා-Apache)
- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ මෘදුකාංග (උදා-MYSQL)
- WAMP, XAMP

### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- ගතික වෙබ් පිටු කිහිපයක් හා ස්ථිතික වෙබ් පිටු කිහිපයක් ගෙන ආදර්ශනය කරවන්න
- ගතික හා ස්ථිතික වෙබ් පිටුවල අඩංගු ලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට ඉඩ සලස්වා, ඒ පිළිබඳ සිසුන්ගෙන් විමසන්න (උදා- ගතික වෙබ් අඩවියේ දත්ත ප්‍රභවයක් පැවතීම, ... ආදිය)
- PHP හඳුන්වා දෙන්න (විධාන, කාරකර්ති, ...ආදිය)
- දත්ත ප්‍රභවයක්(MYSQL) සකස් කරන අයුරු සහ එයට MYSQL විධාන භාවිතයෙන් දත්ත ඇතුළත් කිරීම ආදර්ශනය කරන්න
- ඉහත දත්ත ප්‍රභවය මඟින් දත්ත ලබා ගැනීම සඳහා, සරල PHP කේත ඛණ්ඩයක් වෙබ් පිටුවේ ප්‍රභවයට අන්තර්ගත කිරීම ආදර්ශනය කරන්න
- එම දත්ත සමුදායට දත්ත ඇතුළත්කර, ගබඩා කර, ඒවා නැවත බැලීම සඳහා ගැලපෙන PHP කේත ඛණ්ඩයක් වෙබ් පිටුවේ ප්‍රභවයට අන්තර්ගත කිරීම ආදර්ශනය කරන්න
- සරල වෙබ් පාදක තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කරවන්න

### ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- MYSQL භාවිතයෙන් දත්ත ප්‍රභවයක් සාදවා, එයට SQL විධාන භාවිතයෙන් දත්ත ඇතුළත් කරවන්න
- එම දත්ත සමුදායයෙන් දත්ත ලබාගැනීම සඳහා, ගැලපෙන PHP කේත ඛණ්ඩයක් , සාදාගන්නා ලද වෙබ් පිටුවකට ඇතුළත් කරවන්න
- එම දත්ත සමුදායයට දත්ත ඇතුළත් කර, ගබඩා කර, ඒවා නැවත බැලීම සඳහා ගැලපෙන PHP කේත ඛණ්ඩයක්, සාදාගන්නා ලද වෙබ් පිටුවට ඇතුළත් කරවන්න
- එම පද්ධතිය ආදර්ශනය කරවන්න

### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- සේවාදායක මෘදුකාංග සහිත පරිගණකයක් (උදා -XAMP/WAMP/LAMP)
- අන්තර්ජාලය හා අන්තර්ජාල සම්පත් ප්‍රභව(උදා - Youtube)
- අවශ්‍ය කරන php සහ MYSQL විධාන ලැයිස්තුවක්
- සම්පත්

## නිපුණතා මට්ටම 10.8 : වෙබ් අඩවියක් ප්‍රසිද්ධ කර නඩත්තු කරයි

කාලය : කාලච්ඡේද 04 යි

### ඉගෙනුම් පල :

- නිර්මාණය කරන ලද වෙබ් අඩවිය, පරිගණකය තුළ ප්‍රසිද්ධ කරයි
- නිදහස් වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ අඩවි(free web hosting sites) හඳුනා ගනී
- සකස් කරන ලද වෙබ් අඩවිය, නිදහස් වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ අඩවියක ප්‍රසිද්ධ කරයි
- වෙබ් අඩවියක කාර්ය සාධනය කෙරෙහි බලපාන සාධක විමර්ශනය කරයි

### අන්තර්ගතය :

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

### විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :

- නිර්මාණය කරන ලද වෙබ් අඩවිය, ස්ථානීය ව හා ගෝලීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- වෙබ් අඩවියක් ස්ථානීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීම සඳහා අවශ්‍යතාව
  - හඳුනාගත් අවශ්‍යතාවලට ගැළපීම
  - අවශ්‍ය වන තත්ත්වයට ගැළපීම - උදා.- අතුරු මුහුණත හා පෙනුම නිසි ලෙස ක්‍රියා කිරීම, සහතික කිරීම, වෙබ් අතරක්සුවලට ගැළපීම ,... ආදිය
- අන්තර්ජාලයේ ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ ක්‍රියාදාමය
- උදා- ISP සහ Protocol ආදියේ අවශ්‍යතාව
- වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ විවිධ ක්‍රම
- උදා- නොමිලයේ සහ මුදල් ගෙවා, සාමූහික සහ එක් පාර්ශ්වයකට පමණක් සීමා වූ වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ ක්‍රම
- නොමිලයේ වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීම් අඩවි
- අඛණ්ඩ ව සහ වඩාත් මෘතකට අදාළ වන තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා, වෙබ් අඩවිය නඩත්තු කිරීම සහ යාවත්කාලීන කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- වෙබ් අඩවියේ ක්‍රියාකාරීත්වයට බලපාන සාධක (උඩුගත කිරීමේ හා බාගත කිරීමේ වේගය ආදිය මෙන් ම භාවිතයේ ඇති පහසුව, වෙබ් අඩවිය තුළ සැරිසැරීමේ පහසුව, එක වර පරිශීලකයන් විශාල ප්‍රමාණයකට වෙබ් අඩවිය හා සම්බන්ධ වීමේ හැකියාව, ... ආදිය )
- අලුතින් හඳුන්වා දෙනු ලබන වෙබ් අඩවිවල නාමයන්, සෙවුම් යන්ත්‍ර භාවිත කර වසම් නාම සේවාදායක (DNS) පරිගණක හා සම්බන්ධ කිරීමේ(Link) අවශ්‍යතාව
- වෙබ් අඩවියක් අනවසර ප්‍රවේශ වන්නන්ගෙන් (hackers) ආරක්ෂා කර ගැනීමේ අවශ්‍යතාව

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- තමාට සහ අන් අයට නැරඹිය හැකි ලෙස, ස්ථානීය ව හා ගෝලීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සාකච්ඡා කිරීම සඳහා වෙබ් අඩවි කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කරවන්න
- ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- තමා විසින් නිර්මාණය කරන ලද වෙබ් අඩවියෙහි අඩංගු විය යුතු අවශ්‍යතා සහ තත්ත්වය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා එම වෙබ් අඩවිය ස්ථානීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීමට සලස්වන්න
- වෙබ් අඩවිය ගෝලීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීමට පෙර, තත්ත්ව පරීක්ෂණයක් ලෙස ස්ථානීය ව ප්‍රසිද්ධ කිරීම සාකච්ඡා කරන්න
- අන්තර්ජාලය තුළ සෙවීමක් කර, ගෝලීය ව වෙබ් අඩවියක් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ ක්‍රියාවලිය(ආවේණික නමක් තෝරා ගැනීම, වෙබ් අඩවිය උඩුගත කිරීමේ ආදිය) සොයා ගැනීමට සලස්වා විය සාකච්ඡා කරන්න
- වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ වෙබ් අඩවි (මුදල් ගෙවන සහ නොමිලයේ ලබා දෙන) කිහිපයක් අන්තර්ජාලය භාවිතයෙන් සොයා ගැනීමට සලස්වන්න.
- ඔවුන් විසින් සොයා ගන්නා ලද ක්‍රියාවලියට අනුකූල ව, තම වෙබ් අඩවිය මුදල් නොගෙවා වෙබ් සත්කාරක පහසුකම් ලබා දෙන වෙබ් අඩවියක ප්‍රසිද්ධ කරවන්න
- අධිණ්ඩව සහ ඉතා ම මෑතකට අදාළ තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා වෙබ් අඩවියක් නඩත්තු සහ යාවත්කාලීන කිරීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- වෙබ් අඩවියේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා අදාළ වන කරුණු අවබෝධ කර ගැනීමට සලස්වා, ඒවා සාකච්ඡා කරන්න. එම අවශ්‍යතාවයන්, උඩුගතකිරීමේ හා බාගත කිරීමේ වේගය,... ආදිය මෙන් ම භාවිතයේ ඇති පහසුව, වෙබ් අඩවිය තුළ සැරිසැරීමේ පහසුව, එකවර පරිශීලකයන් විශාල ප්‍රමාණයකට වෙබ් අඩවිය හා සම්බන්ධ වීමේ හැකියාව, මතද රඳා පවතී.
- වෙබ් ක්‍රෝල (web crawler) භාවිතයෙන් වසම් නාම සේවාදායක යාවත්කාලීන කිරීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- සෙවුම් යන්ත්‍ර ප්‍රශස්ථ කිරීමේ ක්‍රියාවලියක(SEO) අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- වෙබ් අඩවිය අනවසර ප්‍රවේශ ක්‍රියාකාරීන්ගෙන් ආරක්ෂා කර ගැනීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කර, අපහාරක වලින් (Hacker) සිදුවූ අහිත සිදුවීමක් අන්තර්ජාල සෙවුමක් මඟින් සොයා ගැනීමටද සලස්වන්න
- මුරපද භාවිත කර පද්ධතියක්ට ඇතුළුවීම පාලනය සහ ගුප්ත කේතකරන(encryption) ක්‍රියාවලිය භාවිත කර අන්තර්ගතය ආරක්ෂා කිරීම සාකච්ඡා කරන්න (කෙටියෙන් http සහ https යන නියමාවලි ආදර්ශනය කරවන්න )

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- සිසුන් විසින් පෙර සංවර්ධනය කරන ලද වෙබ් අඩවිය, නොමිලයේ වෙබ් ප්‍රසිද්ධ කිරීමේ වෙබ් අඩවි භාවිතයෙන් ප්‍රසිද්ධ කරවන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- ස්ථානීය ප්‍රදේශ ජාල(LAN) පහසුකම්
- මෘදුකාංග (ගොනු උඩුගත කිරීම සඳහා උදා-Filezilla)

**නිපුණතාව 11 :** සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර් ජාල/ සබැඳි ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල (Internet of Things - IoT) ගවේෂණය කොට අදාළ සරල යෙදුම් සංවර්ධනය කිරීමට, නිහිත පද්ධතිවල තැනුම් ඒකක හඳුනා ගනියි

**නිපුණතා මට්ටම 11.1:** නිහිත පද්ධති වල මූලික තැනුම් ඒකක පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනී

**කාලය :** කාලච්ඡේද 08 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ක්ෂුද්‍ර පාලක (Microcontroller) පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති හඳුනාගෙන ලැයිස්තු ගත කරයි
- ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධතියක ඇති ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- අන්තර්ජාලය භාවිත කරමින්, ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම්වූ පද්ධතියක්, වැඩිදියුණු කිරීමට අවශ්‍ය වන මෘදුකාංග හඳුනාගෙන බාගත කරයි
- ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති යොදා ගනිමින් සරල යෙදුම් සංවර්ධනය කරයි
  - ස්ථානීය ආලෝක තීව්‍රතාව අනුව ආලෝක විමෝචන ඩයෝඩයක් (LED) දැල්වීම සහ නිවා දැමීම
  - කාමර උෂ්ණත්වයේ දී විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීමට සැලැස්වීම
  - චුම්බක යතුරක්(Read Switch) භාවිතයෙන් දොරක් විවෘත ව හෝ වැසී හෝ ඇත්දැයි අනාවරණය කර ගැනීම

**අන්තර්ගතය :**

- ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ සංවර්ධන පද්ධති: (Arduino සහ වෙනත් සමාන පද්ධති)
  - හඳුන්වාදීම
    - ❖ ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ පද්ධතිවලට එදිරි ව ක්ෂුද්‍ර සකසන පදනම්වූ පද්ධති
  - ලක්ෂණ
    - ❖ ප්‍රතිසම ආදානය(analog input)
    - ❖ අංකිත ආදානය(digital input)
    - ❖ ක්ෂුද්‍ර පාලකය (microcontroller)
    - ❖ 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
    - ❖ සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර(IDE) මෘදුකාංග -කේත සංස්කාරක (code editor), සම්පාදක (compiler), ක්‍රමලේඛක (programmer)
  - සරල ක්‍රමලේඛ යෙදුම්/භාවිත
    - ❖ LEDබල්බයක් දැල්වීම/නිවීම
    - ❖ ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක් (LDR-Light Dependent Resistor) මඟින් අනාවරණය කරගත් ස්ථානීය ආලෝක තීව්‍රතාව අනුව LEDබල්බයක් දැල්වීම සහ නිවා දැමීම
    - ❖ උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (Temperature sensor) මඟින් අනාවරණය කර ගත් කාමර උෂ්ණත්වය පදනම් කරගෙන, විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම (on) සහ ක්‍රියා විරහිත කිරීම (off)
    - ❖ චුම්බක යතුරක් භාවිතයෙන් දොරක් විවෘත ව හෝ වැසී හෝ ඇත් දැයි අනාවරණය කර ගැනීම

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- නිහිත පද්ධතියක් යනු වෙනත් විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික පද්ධතියකට ඇතුළත් කරනු ලබන සාමාන්‍යයෙන් ක්ෂුද්‍ර පාලකයක් මත පදනම් වූ පද්ධතියකි. (භෞතික පරිගණනය physical computing ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ)
- ක්ෂුද්‍ර පාලක පදනම් වූ නිහිත පද්ධතිවලට විදිරව ක්ෂුද්‍ර සකසන පදනම් වූ නිහිත පද්ධති
- ක්ෂුද්‍ර පාලකය - CPU, මතකය, ආදාන/ප්‍රතිදාන කෙටෙහි සහ අනෙකුත් දෘඩාංග කාලගණක(timers), ගණක(counters), දෝලක(oscillators), ප්‍රතිසම-අංකිත පරිවර්තක (Analog-Digital Converters) ,... ආදිය ඇතුළත් තනි විපයක්.
- නිහිත පද්ධතිය
- ක්ෂුද්‍ර පාලකය
- භෞතික පරිගණනය
- ලක්ෂණ(ප්‍රතිසම ආදානය ,අංකිත ආදානය , ක්ෂුද්‍ර පාලක ,අංකිත ප්‍රතිදානය , ග්‍රාහකය ) RX( සහ සම්ප්‍රේෂකය )TX ( , සන්නිවේදන කෙටෙහිය, විදුලිබල සැපයුම)

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- සාමාන්‍ය භාවිත පරිගණකයක් හා නිහිත පද්ධතියක් අතර ඇති සමාන-අසමානකම් සාකච්ඡා කරන්න (අංකිත කැමරාව,ජංගම දුරකථනය , පරිගණකගත මෝටර් රථය(computerized car) , ...යනාදී නිහිත පද්ධති සාමාන්‍ය භාවිත පරිගණකයකයක් සමඟ සසඳන්න)
- ශිෂ්‍යයින් කණ්ඩායම් වලට බෙදන්න
- එක් එක් ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට, ක්ෂුද්‍ර පාලක මත පදනම් වූ සංවර්ධන පුවරුවක් සපයා එම පුවරුවේ ඇති ලක්ෂණ හඳුනා ගන්නා ලෙස දන්වන්න.
- එම හඳුනාගත් ලක්ෂණවලට අදාළ අරමුණු හා කාර්ය විස්තර කරන්න
- ආදර්ශ නිහිත පද්ධතියක් සහ එහි කාර්ය විදහා දක්වන්න
- නිහිත පද්ධතියක් බවට සංවර්ධනය කළ හැකි සුදුසු භෞතික පද්ධතියක් හඳුනාගෙන සාකච්ඡා කරන්න
- යෝජිත නිහිත පද්ධතිය සඳහා අවශ්‍ය උපාංග හඳුනාගන්නා ලෙස සිසු කණ්ඩායම් වලට දන්වන්න
- යෝජිත නිහිත පද්ධතිය සඳහා ක්‍රමානුරූපිත රූ සටහන ඇඳීම සඳහා ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට මාර්ගෝපදේශනය සපයන්න
- එම රූප සටහනට අනුව යෝජිත නිහිත පද්ධතියේ උපාංග චිකලස් කිරීම සඳහා ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම් වලට මාර්ගෝපදේශනය සපයන්න
- එසේ චිකලස් කරන ලද නිහිත පද්ධතිය පාලනය සඳහා මෘදුකාංගයක් සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයක් (IDE) භාවිතයෙන් සංවර්ධනය කරගැනීමේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න
- සුදුසු සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසරයක අනුරූප කේත සංස්කාරකය, සම්පාදකය සහ ක්‍රමලේඛකය භාවිත කරන්නේ කෙසේ දැයි ආදර්ශනය කරන්න
- ක්ෂුද්‍ර පාලකය තුළට ක්‍රමලේඛනය කිරීමට අවශ්‍ය මෘදුකාංගය, ගැලීම් සටහනකින් ආරම්භ කර සැලසුම් කර ගන්නා අයුරු, සිසු කණ්ඩායම් වෙත මාර්ගෝපදේශනය කරන්න
- මේ සඳහා තෝරා ගන්නා ලද පරිගණක භාෂාවේ කාරක රීති (syntax) හඳුන්වා දෙන්න.
- ගැලීම් සටහන අනුරූප ප්‍රභව කේතයකට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා IDE භාවිත කරන අයුරු, සිසු කණ්ඩායම්වලට මාර්ගෝපදේශනය සපයන්න
- IDE භාවිතයෙන් ප්‍රභව කේතය යන්ත්‍ර කේතයකට සම්පාදනය කර, ක්ෂුද්‍ර පාලකය තුළට ක්‍රමලේඛනය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට මාර්ගෝපදේශනය සපයන්න
- එම නිහිත පද්ධතිය විදුලි සැපයුමකට සම්බන්ධ කර එහි ක්‍රියායාරිත්වය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට මාර්ගෝපදේශනය සපයන්න (කිසියම් ආදානයකට අදාළ



ප්‍රතිදානයන් සිදු වනවා දැයි නිරීක්ෂණය කර, අවශ්‍ය ක්‍රියාකාරීත්වය ලබාදෙනවා දැයි පරීක්ෂා කර බලන්න)

- පහත සඳහන් නිහිත පද්ධති සැලසුම් කර, කේතනය කර, ගොඩනංවන ලෙස සිසු-කණ්ඩායම් වලට දන්වන්න
  - LEDබල්බයක් දැල්වීම සහ නිවීම
  - ආලෝක සංවේදී ප්‍රතිරෝධකයක්(LDR-Light Dependent Resistor) මගින් අනාවරණය කරගත් ස්ථානීය ආලෝක තීව්‍රතාව අනුව LEDබල්බයක් දැල්වීම සහ නිවා දැමීම
  - උෂ්ණත්ව සංවේදකයක් (Temperature sensor) මගින් අනාවරණය කර ගත් කාමර උෂ්ණත්වය පදනම් කරගෙන, විදුලි පංකාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම (on) සහ ක්‍රියාවිරහිත කිරීම (off)
  - චුම්බක යතුරක් භාවිතයෙන් දොරක් විවෘත ව හෝ වැසී හෝ ඇන්දැයි අනාවරණය කර ගැනීම

#### ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- නිහිත පද්ධතියක් නිර්මාණය කළ හැකි අවස්ථාවක් සිසු කණ්ඩායම්වලට ලබා දෙන්න
- ඔවුන් ඉගෙන ගත් පියවර අනුව, එම නිහිත පද්ධතිය සකස් කරවන්න
- සංවර්ධනය කරන ලද නිහිත පද්ධතිවල ප්‍රදර්ශනයක් පන්ති කාමරය තුළ සංවිධානය කරවන්න
- නිහිත පද්ධති ආදර්ශනය කරන ලෙස ශිෂ්‍ය කණ්ඩායම්වලට දන්වන්න

#### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- විවෘත මූලාශ්‍ර විද්‍යුත් වේදිකාව - ක්ෂුද්‍ර පාලක මත පදනම් වූ සංවර්ධන පුවරු (Arduino, Micro:bit, Raspberry pi)
- ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග(උදා- ආදානය සඳහා LDR, ප්‍රතිදානය සඳහා LED)
- පයිතන් මෘදුකාංග අඩංගු පරිගණකයක් (සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර)
- අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව
- සම්ප්‍රේෂණ

**නිපුණතා මට්ටම 11.2:** සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things) පිළිබඳ ව ගවේෂණය කොට සරල යෙදුම් සාදයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 07යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things) නිර්වචනය කරයි
- විදිනෙදා ජීවිතය සුහුරු(smart) කර ගැනීම සඳහා සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනියි
- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ විවිධ යෙදුම් සාකච්ඡා කරයි
- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය කෙරෙහි බලපාන තාක්ෂණ හඳුනා ගනියි
- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ යෙදුමක් නිර්මාණය කොට ක්‍රියාත්මක කිරීම මඟින් අන්තර්ජාලය හරහා උපකරණයක් දුරස්ථ ව පාලනය කරයි  
උදා- අන්තර්ජාලය හරහා LED බල්බයක් දැල්වීම/නිවීම
- සමාජීය සහ ආරක්ෂණ ආදීන්ව සඳහා, හඳුනාගත් සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාල මූලික පද්ධති භාවිත කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (Internet of Things(IoT)) හැඳින්වීම
  - නිර්වචනය
  - අවශ්‍යතා
  - IoT යෙදුම්
  - සබල තාක්ෂණය (enabling technologies)
- දුරස්ථ ව පාලනය කළ හැකි උපකරණයක් ගොඩනැගීමට අවශ්‍ය සරල IoT යෙදුම

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- අප ජීවිතය අන්තර්ගත වනුයේ, ස්වයංක්‍රීය ව අන්තර්ක්‍රියාකාරී සුහුරු පද්ධතිවල අඩංගු IoT යෙදුම් සහිත “සුහුරු ලෝකයක(Smart World)” බව
- IoT යනු අන්තර්ජාලය හරහා චිකිත්සක සන්නිවේදනය කළ හැකි වූ චිකිත්සක අන්තර්ක්‍රියාකාරී නිතිත පද්ධති ජාලයකි.
- නවීන ලෝකයේ අන්තර්ජාලය තුළ, IoTවල(සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ) අවශ්‍යතාව වන්නේ අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ ද්‍රව්‍ය චිකිත්සකට සම්බන්ධ කරමින් අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය ක්‍රියා කරවීම බව  
උදා- සුහුරු ශීතකරණයක ද්‍රව්‍ය ඇණවුම් සීමාවට වඩා අඩු වූ විට, වම් ද්‍රව්‍ය, අන්තර්ජාලය හරහා ස්වයංක්‍රීය ව සුපිරි වෙළඳසැලකින් ඇණවුම් කිරීමෙන් ගෙන්වා ගැනීම
- IoT උපයෝගී කරගත් විට ජීවිතය පහසු හා සැපවත් කළ හැක්කේ කෙසේ දැයි අවබෝධය  
උදා-රාජකාරිය නිමවී නිවසට පැමිණෙන විට රාත්‍රී කෑම වේල සඳහා ශීතකරණයේ කිසියම් ආහාරයක් නොමැතිනම් ස්වයංක්‍රීයව පිටිසා ගෙදරට ගෙන්වා ගැනීම
- කුමන භෞතික පද්ධතියක් සඳහා වුවද IoT පද්ධතියක් සෑදිය හැකි බව  
උදා - සුහුරු නිවාස (Smart Homes), සුහුරු නගර (Smart cities), සුහුරු ගමනාගමනය (smart transport), සුහුරු සෞඛ්‍යය (smart health),...ආදිය
- ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් ඉහළ යන, කුඩා ලෙස සාදන ලද ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංග සහ වේගවත් සහ විශාල ප්‍රමාණයන්ගෙන් දත්ත හුවමාරු කරගත හැකි සන්නිවේදන ජාල  
උදා- නැනෝ තාක්ෂණය(Nano technology), සංවේදක තාක්ෂණය (sensor technology), ජාලකරණ තාක්ෂණය (network technology),... ආදිය

- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලය (IOT) සාදා ඇති මූලික උපාංග හඳුනා ගැනීම වම් උපාංග නම්,
  - ආදාන උපාංග (සංවේදක)
  - සන්නිවේදන මාර්ගය (අන්තර්ජාලය)
  - සැකසුම් ඒකකය (ක්ෂුද්‍ර පාලක)
  - ප්‍රතිදාන උපාංග (ඇක්ටුවේටරය) ,...ආදිය.
- සංවේදක යනු ආදාන හඳුනා ගැනීම සඳහා වූ උපාංගයකි (පරිසරයේ පවතින තත්ත්ව වෙනස්කම් අනාවරණය කිරීමට)
- සන්නිවේදන මාර්ගයක්(Channel) යනු එකිනෙක අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්ව උපාංග/පද්ධතිය අතර කිසියම් සන්නිවේදන සම්බන්ධයක් ඇති කිරීමට භාවිත කරන මාධ්‍යයකි
- සැකසුම් ඒකකය යනු ආදානයන් සහ කිසියම් පෙර නිශ්චය කරන ලද නීතියක් හා එම ඇක්ටුවේටර් ධාවකවලට අනුරූප ව තීරණයන් ලබාදෙන උපකරණයකි
- ඇක්ටුවේටරය යනු ප්‍රතිදානයන් නිපදවීමට වන උපාංගයකි (පරිසරයේ පවතින තත්ව වෙනස්කම්)
- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ වන සමාජ සහ ආරක්ෂක ප්‍රතිවිපාක

#### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- "සුහුරු ලෝකය"යන සංකල්පය සහ එයට අදාළ උදාහරණ කිහිපයක් සාකච්ඡා කරන්න
- සුහුරු පද්ධතිවල ඇති වාසි(සුවපහසුව,කාර්යක්ෂමතාව,...යනාදිය) සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා, එම කණ්ඩායම්වලට අන්තර්ජාලයේ සෙවීම මඟින් සුහුරු පද්ධතියක් සොයා ගෙන, එය පන්තියට ඉදිරිපත් කරවීමට සලස්වන්න
- එසේ සොයාගන්නා ලද සුහුරු පද්ධතියේ ආදාන, සැකසුම් නීතිය(rule) හා එයට අදාළ ප්‍රතිදානය අවබෝධ කර ගැනීමට සලස්වන්න
- IoT පද්ධතිවල භාවිත වන තාක්ෂණවේදයන් සාකච්ඡා කර, සිසු කණ්ඩායම් විසින් සොයාගන්නා ලද සුහුරු පද්ධතියේ වන සුවිශේෂ තාක්ෂණවේදයන් හඳුනා ගන්නා ලෙස උපදෙස් දී එය විමසන්න
- සරල IoT යෙදුමක් සඳහා උදාහරණ සපයා, එම සුහුරු පද්ධතිය සැලසුම් කර ක්‍රියාත්මක කිරීමට උපදෙස් දෙන්න  
උදා- අන්තර්ජාලය හරහා විදුලි පහනක් දැල්වීම හෝ නිවීම
- සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ වන සමාජ සහ ආරක්ෂක ප්‍රතිවිපාක සාකච්ඡා කරන්න  
[සමාජ වෙන් කිරීම්, බලය නොලත් ප්‍රවේශයන්/ සාර්ව ද්‍රව්‍ය අන්තර්ජාලයේ පාලක උපාංග, පෞද්ගලික නිකුත්(issues) ]

#### ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- IoT යෙදුමක් ලෙස නිර්මාණය කළ හැකි කිසියම් පද්ධතියක් සිසු කණ්ඩායමට ලබා දෙන්න.
- ඔවුන් ඉගෙන ගත් ක්‍රමවේදය අනුව එම නිහිත පද්ධතිය සෑදවීමට සලස්වන්න
- පන්ති කාමරය තුළ, සංවර්ධනය කළ IoT යෙදුම් ප්‍රදර්ශනයක් සංවිධානය කරවන්න
- එම ප්‍රදර්ශනයේ දී, කණ්ඩායම් විසින් සකසන ලද IoT යෙදුම ප්‍රදර්ශනය කිරීමට සලස්වා ඒ පිළිබඳ ව විමසන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- විවෘත මූලාශ්‍ර විද්‍යුත් වේදිකාව - ක්ෂුද්‍ර පාලක මත පදනම් වූ සංවර්ධන පුවරු (Arduino, Micro:bit, Raspberry pi)
- ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග(උදා- ආදානය සඳහා වෙබ් අතරික්ෂු , ප්‍රතිදානය සඳහා LED)
- සුදුසු මෘදුකාංග අඩංගු පරිගණකයක්(සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර)
- ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග(උදා- ආදානය සඳහා LDR, ප්‍රතිදානය සඳහා LED)
- පයිතන් මෘදුකාංග අඩංගු පරිගණකයක් (සමෝධානිත සංවර්ධන පරිසර)
- අන්තර්ජාල සම්බන්ධතාව
- සමර්පණ

**නිපුණතාව 12 :** තරගකාරී වෙළඳපොළට සහ ව්‍යාපාරික සංවිධානවලට, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදිය හැකි අයුරු ගවේෂණය කරයි

**නිපුණතා මට්ටම 12.1 :** වෙළඳ ලෝකය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 04 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- අංකිත ආර්ථිකය නිර්වචනය කරයි
- අංකිත ආර්ථිකයේ නව වාණිජ්‍ය ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කර පැහැදිලි කරයි
- සෘජු සාම්ප්‍රදායික වෙළඳ සංවිධාන, මාර්ගගත වෙළඳ සංවිධාන හා ඉහත ක්‍රම දෙක ම භාවිත නොවන සංවිධාන සංකල්පයන් හඳුනා ගනී
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් අතර සම්බන්ධය විස්තර කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- අංකිත ආර්ථිකය(digital economy)
  - අංකිත ආර්ථිකයේ නව වාණිජ්‍ය 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 (Paypal යනාදිය)
    - ❖ යාන්ත්‍රණ
      - දත්ත ගුප්තකේතනය (encryption)
      - ක්ෂුද්‍ර ණය ගෙවීම් (bit coin ආදිය )
- ඉ-වාණිජ්‍යයේ ඇති තර්ජනය සහ අවස්ථා
  - පෞද්ගලිකත්වය (privacy)
- නිෂ්පාදන වාණිජ්‍යකරණය (product commercialization)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ව්‍යාපාරික ලෝකයේ , තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිත කිරීම මඟින් රටක ආර්ථිකය සංවර්ධනය කළ හැකි බව
- අංකිත ආර්ථිකයේ නව ව්‍යාපාරික ක්‍රම
- වෙළඳ ලෝකය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ ක්‍රියාකාරීත්වය සහ තුමිකාව
- ඉ-වාණිජ්‍යයේ අවස්ථා සහ තර්ජන
- අංකිත ආර්ථිකය
- ප්‍රති-වෙන්දේසි කිරීම, කණ්ඩායම් ලෙස මිල දී ගැනීම, ඉ-වෙළඳපොළ
- අංකිත ආර්ථිකයේ ව්‍යාපාරික සංවිධාන වර්ග (උදා- Pure bricks, brick and click, pure click)
- ආරක්ෂාව, පෞද්ගලිකත්වය, නිෂ්පාදන වාණිජ්‍යකරණය

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- ව්‍යාපාර සහ ඒවායින් ආර්ථිකයට ඇති දායකත්වය සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා, මාර්ගගත සහ මාර්ගඅපගත ව්‍යාපාර අවස්ථා දෙකක් සපයා, සිසු කණ්ඩායම් සඳහා ඒවා සැසඳීමට සහ වෙනස දැක්වීමට සලස්වන්න
- සිසු කණ්ඩායම් සොයාගත් දෑ ඉදිරිපත් කරවන්න
- සාම්ප්‍රදායික ව්‍යාපාරික ක්‍රියාවලියට ඉ-වාණිජ්‍යය විසඳුම් හඳුන්වා දී සාකච්ඡා කරන්න
- සුදුසු උදාහරණ සමඟින්, රටක ආර්ථිකයේ දියුණුවට ඉ-වාණිජ්‍යය දායක කරගන්නේ කෙසේ දැයි සාකච්ඡා කරන්න
- අංකිත ආර්ථිකයේ වන විවිධ වර්ගවල වෙළඳ සංවිධාන උදාරණයන් සහිත ව සාකච්ඡා කරන්න
- අන්තර්ජාලයෙන් සෙවීම මඟින් හෝ වෙනත් ක්‍රම භාවිතයෙන් හෝ ව්‍යාපාරික ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ කාර්යභාරය (ජංගම බැංකුමය කටයුතු, ජංගම ගෙවීම්, ATM, ප්‍රවේශපත් වෙන් කිරීම්, වෛද්‍ය හමු (channeling),...යනාදී) හඳුනා ගැනීමට සලස්වා සිසු කණ්ඩායම්වලින් විමසන්න
- කළ හැකි ආරක්ෂිත ගෙවීම් යාන්ත්‍රණ (credit card, pay pal, debet card, ... ආදිය) ඇගයීමට ලක්කරමින් සාකච්ඡා කරන්න
- ඉ-වාණිජ්‍යයේ ඇති තර්ජන හා අවස්ථා පිළිබඳ ව සිසු කණ්ඩායම්වලට කරුණු සොයා ගැනීමට සලස්වා, ඔවුන් සොයාගත් දෑ ඉදිරිපත් කිරීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න
- සිසු කණ්ඩායම් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද දෑ සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද කරුණු සියල්ල සාරාංශගත කර පැවරුමක් ලෙස ලිඛිත ව ලබාදීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විඩියෝ පට

**නිපුණතා මට්ටම 12.2:** තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සහ ව්‍යාපාරික මෙහෙයුම් අතර ඇති සම්බන්ධතාව විශ්ලේෂණය කරයි

**කාලය :** කාලවර්ෂය 04යි

**ඉගෙනුම් ඵල :**

- ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාර අතර වෙනස හඳුනා ගනී
- ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාරවල විෂය පථ විශ්ලේෂණය කරයි
- ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනු වර්ග ආකාර ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි
- ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනුවල වාසි හා අවාසි පැහැදිලි කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාර
  - ඉ-වාණිජ්‍යය හා ඉ - ව්‍යාපාරවල විෂය පථ
  - ඉ - ව්‍යාපාරවල ගනුදෙනු වර්ග
    - ❖ B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C
- ඉ - ව්‍යාපාරය
  - අතට්‍ය වෙළඳ ප්‍රදර්ශනාගාර (virtual store fronts)
  - තොරතුරු තැරැකුම
  - මාර්ගගත වෙළඳපොළ
  - අන්තර්ගත සපයන්නෝ
  - මාර්ගගත සේවා සැපයුම්කරු
  - ද්වාර (portals)
  - අතට්‍ය ප්‍රජාව (virtual community)
- ඉ - ව්‍යාපාර ගනුදෙනුවල වාසි හා අවාසි

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ඉ-ව්‍යාපාර සහ වාණිජ්‍යය සහ ඒවායේ විෂය පථ සැසඳීම සහ වෙනස පෙන්වාදීම
- ඉ-ව්‍යාපාරවල ගනුදෙනු වර්ග (B2B, B2C, C2C, C2B, B2E, G2C)
- අවාසි හඳුනා ගනිමින්, රටක ආර්ථිකයට ඉ-ව්‍යාපාර සහ ඉ-වාණිජ්‍යය දායකත්වය අවබෝධ කරවීම
- ඉ-වාණිජ්‍යයේ නව ප්‍රවණතා
- ඉ-ව්‍යාපාර , ඉ-වාණිජ්‍ය

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා, ඉ-වාණිජ්‍යය සහ ඉ-ව්‍යාපාර සඳහා වන අවස්ථාවන් සපයා ඒවා සංසන්දනය කර වෙනස සෙවීමට සලස්වන්න
- සිසු කණ්ඩායම් සොයාගත් දෑ ඉදිරිපත් කිරීමට ඔවුන්ට ඉඩ සලස්වන්න
- ඉ-ව්‍යාපාර සහ ඉ-වාණිජ්‍යය අතර වෙනස්කම් සහ ඒවායේ විෂය පථය පිළිබඳ ව ඔවුන් ඉදිරිපත් කිරීමට සොයාගත් කරුණු සාකච්ඡා කරන්න
- ඉ- ව්‍යාපාරවල ගනුදෙනු වර්ග හඳුනා ගෙන උදාහරණ සමඟින් සාකච්ඡා කරන්න
- සිසු කණ්ඩායම්වලට ඉ-ව්‍යාපාරවල වාසි සහ අවාසි ඇගයීමට සලස්වා, ඔවුන් සොයාගත් දෑ ඉදිරිපත් කරවන්න
- සංඛ්‍යාලේඛන හා උදාහරණ සමඟින් ඉ-වාණිජ්‍යයේ නව ප්‍රවණතා සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් ඉදිරිපත් කළ කරුණු සියල්ල සාරාංශගත කර පැවරුමක් ලෙස ලිඛිත ව ලබාදීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විඩියෝ පට



**නිපුණතා මට්ටම 12.3:** පාරිභෝගිකයාට වැඩි දියුණු කළ නිෂ්පාදන හා සේවාවන් නිපදවීම හා බෙදා හැරීම පිණිස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය දායක වන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 04යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- ඉ- අලෙවිකරණය නිර්වචනය කරයි
- ඉ- අලෙවිකරණයේ දී තොරතුරු තාක්ෂණයේ භූමිකාව හඳුනා ගනී
- පාරිභෝගිකයාගේ අවශ්‍යතාව අනුව, ඔහුට තත්ත්වයෙන් ඉහළ නිෂ්පාදනයක් හෝ සේවාවක් හෝ ලබා දීම සඳහා දත්ත සමුදායය හා සම්බන්ධ අලෙවිකරණය යොදා ගන්නා ආකාරය ගවේෂණය කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මඟින් වෙළඳාමේ තරගකාරී වාසි දිනා ගන්නා ආකාරය සොයා බලයි

**අන්තර්ගතය :**

- ඉ- අලෙවිකරණය
  - අලෙවිකරණයේ සංකල්ප
  - අලෙවිකරණය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භාවිතය
    - වෙබ් ප්‍රචාරණය
- අලෙවිකරණය හා බැඳී දත්ත සමුදායයෝ
  - කෘත්‍රිම බුද්ධි මෙවලම් (AI tools) හා තාක්ෂණය භාවිතයෙන් පාරිභෝගික හැසිරීම් රටාව පිළිබඳ ව අනාවැකි පළ කිරීම
  - තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මඟින් තරගකාරී වාසි දිනා ගැනීම
- ජංගම අලෙවිකරණය (mobile marketing)

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- අලෙවිකරණයේ දී, කාර්යක්ෂම ව පාරිභෝගිකයන්ට හාණිඩ හා සේවා සැපයීමට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දායකත්වය
- ඉ-අලෙවිකරණ සංකල්පය
- අලෙවිකරණය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ භාවිතය
- අලෙවිකරණයේ දී ඉලෙක්ට්‍රොනික දත්ත සමුදායයක දායකත්වය
- ජංගම අලෙවිකරණයේ වන ගැටලු සහ වාසි

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- අලෙවිකරණ සංකල්ප සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදන්න
- අලෙවිකරණයේ දී, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දායකත්වය හඳුනා ගැනීමට සිසුන්ට පවසා ඔවුන් සොයාගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කරවන්න
- සිසු කණ්ඩායම් විසින් ඉදිරිපත් කළ දෑ සාකච්ඡා කරන්න
- අන්තර්ජාල සෙවුම් මඟින්, අලෙවිකරණයේදී ඉලෙක්ට්‍රොනික දත්ත සමුදායක දායකත්වය සිසු කණ්ඩායම් වලට විමර්ශනය කිරීමට සලස්වා ඔවුන් සොයාගත් තොරතුරු ඉදිරිපත් කරවන්න
- සිසු කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කළ දෑ සාකච්ඡා කරන්න
- ජංගම අලෙවිකරණ සංකල්පය විස්තර කර සාකච්ඡා කරන්න

- ජංගම අලෙවිකරණයේ මෙහෙවර හඳුනා ගැනීමට සිසු කණ්ඩායම් යොමු කර, ඔවුන් සොයාගත් දෑ ඉදිරිපත් කරවන්න
- සිසු කණ්ඩායම් විසින් ඉදිරිපත් කළ දෑ සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද කරුණු සියල්ල සාරාංශගත කර පැවරුමක් ලෙස ලිඛිත ව ලබාදීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විඩියෝ පට

**නිපුණතාව 13 : තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ නව නැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි**

**නිපුණතා මට්ටම 13.1 : පරිගණනයේ නව නැඹුරුව හා අනාගත දිශානති ගවේෂණය කරයි**

**කාලය : කාලච්ඡේද 04 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- බුද්ධිමත් සහ හැඟුම්බර පරිගණනය අර්ථ දක්වයි
- කෘත්‍රිම බුද්ධිය පැහැදිලි කරයි
- මිනිස් - යන්ත්‍ර සහසම්බන්ධතාව අගය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- විවිධ ව්‍යුහාත්මක ක්‍රියාකාරකම්වලට පරිගණක විසින් බුද්ධිමත් ව කෘත්‍රිම ව දායක විය හැකි ආකාරය
- මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතා හා යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහ සහපැවැත්මේ අවශ්‍යතාවන් සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධිය භාවිත කරගන්නා අන්තර්ක්‍රියාකාරී යෙදුම් පිළිබඳ අවබෝධය
- බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය ,කෘත්‍රිම බුද්ධිය ,මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතා සහ යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනයේ සංකල්පය විස්තර කර සාකච්ඡා කරන්න
- විවිධයේ පටයක් පෙන්වීමෙන් කෘත්‍රිම බුද්ධියේ භාවිතයන්ගේ උදාහරණ ආදර්ශනය කරවන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් කර, අන්තර්ජාල සෙවීමෙන් කෘත්‍රිම බුද්ධියේ භාවිතයන් හඳුනා ගන්නා ලෙස දන්වන්න
- මිනිස් - යන්ත්‍ර සහසම්බන්ධතා හා යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම විස්තර කර සාකච්ඡා කරන්න
- විවිධයේ පට භාවිතයෙන්, කිසියම් මිනිස් - යන්ත්‍ර සහ සම්බන්ධතා හා යන්ත්‍ර - යන්ත්‍ර සහපැවැත්ම ආදර්ශනය කරවන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම් කරන්න
- සිසු කණ්ඩායම් සඳහා කෘත්‍රිම බුද්ධිය සම්බන්ධ සමර්පණයක් සකසවා විය පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විවිධයේ පට

**නිපුණතා මට්ටම 13.2 : නියෝජිත තාක්ෂණයේ මූලධර්ම හා යෙදවුම් ගවේෂණය කරයි**

**කාලය : කාලච්ඡේද 04 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- මෘදුකාංග නියෝජිත කෙටියෙන් පැහැදිලි කර එහි ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- ඔහු-නියෝජිත පද්ධති කෙටියෙන් පැහැදිලි කර ඒවායේ ගති ලක්ෂණ කෙටියෙන් දක්වයි
- නියෝජිත පද්ධතිවල යෙදුම් හඳුනා ගනී

**අන්තර්ගතය :**

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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- මෘදුකාංග කාරක - සුවිශේෂ පරිසරයක ස්වායත්ත සහ අඛණ්ඩ තවත් එක් ක්‍රමලේඛ ක්‍රියාවක් හෝ පරිශීලකයන් සඳහා ක්‍රියා කරන්නෙකු ලෙස ක්‍රියාවේ යෙදවෙන මෘදුකාංගයකි.
- ඔහු කාරක පද්ධති - සුවිශේෂ පරිසරයක, ඔහුවිධ අන්තර්ක්‍රියාකාරී කාරක පද්ධතීන් සමඟින් සාදන ලද පරිගණකගත පද්ධතියකි.

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- මෘදුකාංග කාරක සහ ඔහු කාරක පද්ධතිවල සංකල්ප විස්තර කර සාකච්ඡා කරන්න
- විඩියෝ පට පෙන්වීමෙන්, මෘදුකාංග කාරක සහ ඔහු කාරක පද්ධතිවල උදාහරණයන් ආදර්ශනය කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් කර, එම සිසු කණ්ඩායම් සඳහා කිසියම් කාරක පද්ධතිවල යෙදුම් හඳුනාගෙන ඒවා ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද දෑ සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් කණ්ඩායම් කරන්න
- සිසු කණ්ඩායම් සඳහා, මෘදුකාංග කාරක සහ ඔහු කාරක පද්ධතියන්ගේ යෙදුම් ඇතුළත් සමීර්පණයක් සකසවා විය පන්තියට ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විඩියෝ පට

**නිපුණතා මට්ටම 13.3 :** දැනට පවතින පරිගණන මාදිලි විශ්ලේෂණය කර නව මාදිලි යෝජනා කරයි

**කාලය :** කාලච්ඡේද 04 යි

**ඉගෙනුම් පල :**

- වොන් නියුමාන් පරිගණකයෙන් ඔබ්බට තාක්ෂණ පුරෝකථනය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- 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

**විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :**

- ප්‍රකෘති අනුප්‍රේරිත පරිගණනය
- ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය
- ක්වොන්ටම් පරිගණන යෙදුම්

**පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :**

- වොන් නියුමාන් පරිගණකයෙන් ඔබ්බට ගිය සංකල්ප, ප්‍රකෘති ප්‍රේරිත පරිගණනය, ජෛව ප්‍රේරිත පරිගණනය, ක්වොන්ටම් පරිගණනයේ මූලධර්ම විස්තර කර සාකච්ඡා කරන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් කර ඉහත එක් එක් සංකල්පයන් කණ්ඩායම්වලට පවරා, එය පන්තියට ඉදිරිපත් කරවන්න
- සිසුන් කණ්ඩායම් විසින් ඉහත ඉදිරිපත් කරන ලද දෑ සාකච්ඡා කරන්න

**ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :**

- සිසුන් විසින් ඉදිරිපත් කරන ලද කරුණු සියල්ල සාරාංශගත කර පැවරුමක් ලෙස ලිඛිතව ලබාදීමට සලස්වන්න

**ගුණාත්මක යෙදවුම්:**

- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- සමර්පණ
- විඩියෝ පට

**නිපුණතාව 14 : ව්‍යාපෘතියක් ලෙස සරල තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කොට ක්‍රියාත්මක කරයි**

**නිපුණතා මට්ටම 14.1 : තොරතුරු පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතියක් මෙහෙයවයි**

**නිපුණතා මට්ටම 14.2 : තොරතුරු පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කොට ප්‍රදර්ශනය කරයි**

**කාලය : කාලච්ඡේද 30 යි**

**ඉගෙනුම් පල :**

- ව්‍යාපෘතිවල අවශ්‍යතාව සහ ඒවායේ ලක්ෂණ උදාහරණ ඇසුරින් හඳුනා ගනී
- ව්‍යාපෘතියක පාර්ශ්වකරුවන්ගේ භූමිකාව හඳුනා ගනී
- ව්‍යාපෘතියක් සැලසුම් කිරීමේ පදනම් හඳුනා ගනී
- ව්‍යාපෘතියක් ලෙස සිදු කළ හැකි කිසියම් ප්‍රයෝගික අවශ්‍යතාවයක් හඳුනා ගනී
- ව්‍යාපෘති යෝජනාවක් පිළියෙළ කරයි
- එම යෝජනාව ඉදිරිපත් කරයි
- ව්‍යාපෘතිය සංවිධානය කරයි
- SDLC පියවර මත පදනම් ව ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාත්මක කරයි
- එම SDLC හි එක් එක් අදියර ගුරුවරයා විසින් ඇගයීමට ලක් කිරීමෙන් අනතුරු ව, ලැබුණු ප්‍රතිඵල ලේඛනගත කර භාරදෙයි
- අවසන් ව්‍යාපෘතිය ඉදිරිපත් කරමින් එම පද්ධතිය පන්තියේ ප්‍රදර්ශනය කරයි

**අන්තර්ගතය :**

- ව්‍යාපෘති සඳහා උදාහරණ
- පාර්ශ්වකරුවෝ
  - පහත වන පාර්ශ්වකරුවන්ගේ වගකීම් හා භූමිකාව
    - ❖ ජ්‍යෙෂ්ඨ කළමනාකාරීත්වය
    - ❖ පාරිභෝගිකයෝ/සේවාලාභීහු
    - ❖ පරිශීලකයෝ
    - ❖ ව්‍යාපෘති කළමනාකරුවෝ
    - ❖ කණ්ඩායම් විශ්ලේෂකයින්
    - ❖ සමීක්ෂකයෝ
    - ❖ සැපයුම්කරුවෝ
- ව්‍යාපෘති සැලසුම
  - ව්‍යාපෘතියේ පියවර
  - ව්‍යාපෘතියේ එක් එක් පියවරවල දී සිදු කිරීමට නියමිත ක්‍රියාකාරකම්
  - සෑම ක්‍රියාකාරකමක ම ආරම්භක දිනය සහ අවසාන දිනය
  - පරායත්තතා/අනෙක් ක්‍රියාකාරකම් සම්බන්ධකම්
  - එක් එක් ක්‍රියාකාරකම් සඳහා අවශ්‍ය සම්පත්
  - ඉතා වැදගත් සිද්ධි සහිත දින
  - සැලැස්ම කෙරෙහි සිදු විය හැකි අවදානම් සහ එම අවදානම් අවම කළ හැකි ආකාරය
  - ගාන්ට් සටහන්(Gantt charts)
- ව්‍යාපෘතියක් සඳහා සරල ප්‍රායෝගික අවශ්‍යතාවක් හඳුනා ගැනීම

- ව්‍යාපෘති යෝජනාව
  - යෝජනාව පිළියෙළ කිරීම
  - අනුමත කරවා ගැනීම
- ව්‍යාපෘති සංවිධානය
  - ව්‍යාපෘතිය සඳහා අදාළ ලේඛන ගබඩා කිරීම(ව්‍යාපෘති ෆෝල්ඩරය )
  - සිදුවිය හැකි අනතුරුවලින් එම ලේඛන ආරක්ෂා කිරීම
  - පාර්ශ්වකරුවන් සමඟ සන්නිවේදනය
  - ප්‍රගතිය වාර්තා කිරීම
  - ප්‍රගති සමාලෝචනය
- ව්‍යාපෘතියක පියවර
  - මූලික විමර්ශනය
  - ශක්‍යතා අධ්‍යයනය
  - අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය
  - සැලසුම් කිරීම
  - කේතනය/ක්‍රමලේඛනය කිරීම
  - පද්ධති පරීක්ෂාව
  - ලේඛනගත කිරීම
- ව්‍යාපෘතිය ඉදිරිපත් කිරීම සහ එය විඳහා දැක්වීම

#### විශේෂ අවධානය යොමු විය යුතු සංකල්ප හා වදන් :

- ව්‍යාපෘතියේ ස්වභාවය සහ අරමුණු
- පාර්ශ්වකරුවෝ (පරිශීලකයින්, සංවර්ධනකරුවන්, කළමනාකරුවන්,... ආදීහු) සහ ඔවුන්ගේ භූමිකා
- ව්‍යාපෘතිය ක්‍රියාවට නැංවීම මගින්, ව්‍යාපෘතිය හඳුනා ගැනීමේ පටන් අවසානය දක්වා පියවර, සැලසුම් කළ යුතු බව
- පද්ධතිය සැලසුම් කිරීම සහ සංවර්ධනය කිරීමට පෙර අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, යෝජනාවක් ඉදිරිපත් කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- ව්‍යාපෘති කළමනාකරණයේ සෑම පියවරකම ඇති වැදගත්කම හා පරමාර්ථය අවබෝධය
- ව්‍යාපෘතියක අත්දැකීම්: ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා රැස් කිරීම හා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම, පද්ධති සංවර්ධනය, පරීක්ෂා කිරීම සහ තත්ත්ව සහතික කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම (ආදර්ශනය)
- ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා රැස් කිරීම හා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම, පද්ධති සංවර්ධනය, පරීක්ෂා කිරීම සහ තත්ත්ව සහතික කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම

#### පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- ව්‍යාපෘතියේ ස්වභාවය සහ අරමුණ පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න (කාලවිෂේද 1)
  - පාර්ශ්වකරුවන්ගේ (පරිශීලකයන්, සංවර්ධනකරුවන්, කළමනාකරුවන්,... ආදීන්ගේ) භූමිකා සහ එක් එක් පාර්ශ්වකරුවන්ගේ සාමූහික ප්‍රයත්නය හරහා ව්‍යාපෘතියක් සාර්ථක කර ගැනීම පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න (කාලවිෂේද 2)
- ව්‍යාපෘතියේ පියවර පිළිබඳ ව විස්තර කර සහ සාකච්ඡා කරන්න: ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා රැස් කිරීම හා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම, පද්ධති සංවර්ධනය, පරීක්ෂා කිරීම සහ තත්ත්ව සහතික කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම (ආදර්ශනය) (කාලවිෂේද 2)
- සිසුන්ගේ උදාහරණ සාකච්ඡා කිරීමෙන්, සුදුසු ව්‍යාපෘති මාතෘකාවක් සොයා ගන්නේ කෙසේදැයි සිසුන්ට උපදෙස් දෙන්න
- පහත සඳහන් එක් එක් පියවර අනුව තෝරාගත් මාතෘකාව යටතේ ව්‍යාපෘතිය සිදු කරවන්න: ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා රැස් කිරීම හා අවශ්‍යතා

විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම, පද්ධති සංවර්ධනය, පරීක්ෂා කිරීම සහ තත්ත්ව සහතික කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම

- ව්‍යාපෘතියේ ආකෘති සහ වාර්තා ආකෘති හඳුන්වා දෙන්න
- යෝජනාව: මාතෘකාව, ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (විභව්‍ය විසඳුම් සහ හොඳ ම විසඳුම), විසඳුම් විස්තර
- වාර්තාව: මාතෘකාව, විසඳුමේ සංක්ෂිප්තය, පද්ධති විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම්, කෙටි කේත මණ්ඩලයන් සමඟ පද්ධති සංකටකයේ විස්තරය, පරීක්ෂණ දත්ත සහ අනුරූපී නිමැවුම
- තම ව්‍යාපෘතිය සමර්පණ කළා ඇසුරින් සහ සාරාංශගත කරන ලද වාර්තාවක් (පිටු 4 - 6) ඇසුරින් පිළියෙළ කරවන්න
- තම ව්‍යාපෘතිය ඉදිරිපත් කරවන්න

#### ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සිසුන්ට ව්‍යාපෘති යෝජනා කිහිපයක් ඉදිරිපත් කිරීමට සලස්වා, ඔවුන්ට සුදුසු ව්‍යාපෘති මාතෘකාවක් සොයා ගැනීමට සලස්වන්න
- සිසුන් තම ව්‍යාපෘති යෝජනාව යොමු කර, එය පන්තියට සහ මණ්ඩලයකට කෙටියෙන් ඉදිරිපත් කළ යුතු ය. (ඒ සඳහා තම පාසලේ, ICT ගුරුවරයා සමඟ වෙනත් ගුරුවරුන් එක්කෙනෙකුගේ හෝ දෙදෙනෙකුගේ සහයෝගය සිසුන්ට ලබා ගත හැකි ය)
- පහත සඳහන් එක් එක් පියවර අනුව තෝරාගත් මාතෘකාව සඳහා ව්‍යාපෘති සිදු කිරීමට සලස්වන්න: ගැටලුව/අවශ්‍යතාව හඳුනා ගැනීම, ශක්‍යතා අධ්‍යයනය, අවශ්‍යතා රැස් කිරීම හා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය, පද්ධති සැලසුම, පද්ධති සංවර්ධනය, පරීක්ෂා කිරීම සහ තත්ත්ව සහතික කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම
- පන්තිය සහ මණ්ඩලය ඉදිරියේ, තම ව්‍යාපෘතිය සමර්පණ කළා ඇසුරින් ඉදිරිපත් කරවීමට සලස්වන්න  
(ඒ සඳහා තම පාසලේ, ICT ගුරුවරයා සමඟ වෙනත් ගුරුවරුන් එක්කෙනෙකුගේ හෝ දෙදෙනෙකුගේ සහයෝගය සිසුන්ට ලබා ගත හැකි ය)
- තම ව්‍යාපෘතියේ සාරාංශගත කරන ලද වාර්තාවක් (පිටු 4 - 6) ගුරුවරයා වෙත ලබාදීමට සලස්වන්න

#### ගුණාත්මක යෙදවුම්:

- පරිගණක
- බහුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපකය (Multi media projector)
- අවශ්‍ය මෘදුකාංග
- නියැදි ව්‍යාපෘති, ව්‍යාපෘති යෝජනා, ව්‍යාපෘති වාර්තා
- සමර්පණ



No	English	Sinhala	Tamil
1.	abstract model	විදුර්භූත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	ප්‍රවේශවීමේ වරප්‍රසාදය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුවලස ආකෘතිය	சுறுசுறுப்பு மாதிரி
5.	alternate key	විකල්ප යතුර	மாற்றுச் சாவி
6.	American Standard Code for Information Interchange (ASCII)	තොරතුරු හුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය	தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை
7.	amplitude	විස්තාරය	வீச்சம்
8.	amplitude modulation	විස්තාර මූර්ජනාව	வீச்சப் பண்பேற்றம்
9.	analog	ප්‍රතිසම	ஒப்புமை
10.	anchor	රැඳවුම	நிலை நிறுத்தி
11.	application layer	අනුප්‍රයෝග ස්ථරය	பிரயோக அடுக்கு
12.	architecture	නිර්මිතය	கட்டமைப்பு
13.	arithmetic and logical unit (ALU)	අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය	எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
14.	array	අරාව	அணி
15.	artificial intelligence	කෘතිම බුද්ධිය	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	බුද්ධිමත් සහ චිත්තවේගී පරිගණනය	நுண்ணறிவு உணர்திறன்மிக்க கணித்தல்
17.	associative law	සංකටන න්‍යාය	கூட்டு விதி
18.	attenuation	වැහැරීම/හායනය	நொய்மை
19.	attribute	උපලක්ෂ්‍ය /ගුණය/ උපලක්ෂණය	பண்புகள்
20.	authoring tool	සම්පාදන මෙවලම	படைப்பாக்கக் கருவி
21.	Automated Teller Machine (ATM)	ස්වයංකෘත මුදල් ගනුදෙනු යන්ත්‍රය	தானியங்கிப் பணம் கையாள் இயந்திரம்
22.	autonomous	ස්වයංපාලක/ ස්වතන්ත්‍ර/ස්වායත්ත	சுயாதீன

23.	axiom	கீலகிதீடீய/புறநக்சீய	வெளிப்படை உண்மை
24.	backups	புபகீபீ	காப்பெடுத்தல்
25.	bandwidth	கலாப பல்ல/பிடீ பல்ல	பட்டை அகலம்
26.	batch processing	காஷீபி ககககூபி	தொகுதி முறைவழியாக்கம்
27.	big data	பிகா டீதீ	பெரிய தரவு
28.	binary	பீபீபீய	துவிதம், இருமம்
29.	binary coded decimal (BCD)	பீபீபீய கீகீகிக டீபீய	இருமக் குறிமுறை தசமம்
30.	bio-inspired computing	பீபீபீ பீபீபீபீ பீபீபீபீ/ பீபீபீ அபுபீபீபீ பீபீபீபீ	உயிரியல் உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு
31.	bit coin	பீபீ காகி	நுண்கடன் பணம் செலுத்தல்
32.	bitwise	பீபீ அபுபீபீபீ	பிட் வாரி
33.	bitwise logical operation	பீபீ அபுபீபீபீ காகீகிக பீபீபீபீ	பிட் வாரி தர்க்கச் செயற்பாடு
34.	black box testing	கால பீபீபீ பீபீபீபீ	கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு
35.	blogging	பீபீ கபீபீ	வலைப்பதிவிடல்
36.	boot-up	பீபீபீபீ	தொடங்குதல்
37.	broadcasting	பீபீபீபீ	தொலைபரப்பல்
38.	browsing	அபீபீபீபீ	மேலோடல்
39.	bubble sort	பூபூபீ பீபீபீ/ பீபீபீபீ பீபீபீ	குமிழி வகைப்படுத்தல்
40.	built-in	பூபூபீ / பீபூபீ	உட்பொதிந்த
41.	business process re-engineering (BPR)	பீபீபீ பீபீபீபீபீ பீபீ பீபீபீபீபீபீ	வணிக செயல்முறை மீள்கட்டமைப்பு
42.	candidate key	பீபீபீபீ பீபீ	பிரதிநிதித்துவச் சாவி
43.	cardinality	பீபீபீபீ	எண்ணளவை
44.	cathode ray tube (CRT)	காபீபீ கீபீபீ பீபீ	கதோட்டுக் கதிர் குழாய்
45.	central processing unit (CPU)	பீபீபீ பீபீபீ பீபீ	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு

46.	characteristics	ගති ලක්ෂණ / ස්වලක්ෂණ	சிறப்பியல்புகள்
47.	check box	සලකුණු කොටුව	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	client-server model	සේවා යෝජක-සේවා දායක ආකෘතිය	சேவைப் பயனர் மாதிரி
49.	clock	ස්පන්දකය	கடிகாரம்
50.	cloud computing	වලාකුළු පරිගණනය	மேகக் கணிமை
51.	coaxial cable	සමක්ෂක කේබලය	ஓரச்சு வடம்
52.	code editor	කේත සංස්කාරක	குறிமுறை தொகுப்பி
53.	comment	විවරණය	விளக்கக் குறிப்பு
54.	commutative law	න්‍යායදේශ න්‍යාය	பரிமாற்று விதி
55.	compact disc	සුසංහිත ඩිස්කය	ஒளியியல் வட்டு
56.	compatibility	ගැළපුම	பொருந்துகை
57.	compiler	සම්පාදකය	தொகுப்பான்
58.	component	සංරචකය	கூறு
59.	composite key	සංයුක්ත යතුර	கூட்டுச் சாவி
60.	constant	නියතය	மாறிலி
61.	content management system (CMS)	අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධතිය	உள்ளடக்க முகாமைத்துவ முறைமை
62.	context switching	සන්දර්භ සුවිචනය	சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல்
63.	contiguous allocation	යාබද විභාජනය	அடுத்தடுத்தான ஒதுக்கீடு
64.	control structure	පාලන ව්‍යුහය	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு
65.	control unit (CU)	පාලන ඒකකය	கட்டுப்பாட்டலகு
66.	credit card	ණයපත	கடன்ட்டை
67.	customization	අභිරුචිකරණය	தனிப்பயனாக்கல்
68.	data	දත්ත	தரவு
69.	data and control bus	දත්ත සහ පාලන පථ	தரவும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும்
70.	database management	දත්ත සම්ප්‍රදාය කළමනාකරණ පද්ධති	தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை

	system )DBMS)		
71.	data definition language ( DDL)	தரவு நிர்வாக கால	தரவு வரையறை மொழி
72.	data dictionary	தரவு அகராதிக	தரவு அகராதிக
73.	data flow diagram	தரவு ஂஒஒஒ ஂஒஒஒ	தரவு ஂஒஒஒஒ வரஒஒஒ
74.	data flow model (DFM)	தரவு ஂஒஒஒ ஂஒஒஒ	தரவு ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒ
75.	data link layer	தரவு ஂஒஒஒ ஂஒஒஒ	தரவு ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒ
76.	data manipulating language ( DML)	தரவு ஂஒஒஒஒ ஂஒஒ	தரவு ஂஒஒஒஒஒ ஂஒஒஒ
77.	data migration	தரவு ஂஒஒஒஒ	தரவு ஂஒஒஒஒ
78.	debugging	ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒ	வஒஒ ஂஒஒஒ
79.	decision support system (DSS)	ஂஒஒஒ ஂஒஒஒ ஂஒஒஒ	ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒ ஂஒஒஒஒ
80.	declarative	ஂஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒ
81.	default values	ஂஒஒஒஒஒ ஂஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒ ஂஒஒஒ
82.	defragmentation	ஂஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒ ஂஒஒஒ
83.	demodulation	ஂஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒ
84.	device	ஂஒஒஒஒ / ஂஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒ
85.	device driver	ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒ ஂஒஒஒஒஒ
86.	digital	ஂஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒ
87.	digital camera	ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒ
88.	digital economy	ஂஒஒஒஒ ஂஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒ
89.	digitizer	ஂஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒ
90.	direct implementation	ஂஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒ
91.	disk formatting	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒஒ
92.	distortion	ஂஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒ
93.	distributive law	ஂஒஒஒஒஒஒஒ	ஂஒஒஒஒஒஒஒஒ

94.	document flow diagram	தேவன கருவீ சபகன	ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம்
95.	domain	வகம்	ஆள்களம்
96.	domain name server (DNS)	வகவீ நாம சேவாடாகக	ஆள்களப் பெயர் சேவையகம்
97.	domain name system (DNS)	வகவீ நாம பதீவக	ஆள்களப் பெயர் முறைமை
98.	dynamic host configuration protocol (DHCP)	ககக டாக பாகன ககவாவக	மாகும் வருந்தோம்பி உள்ளமைவு நெறமுறை
99.	dynamic web page	ககக வெவீ சப	இயக்குநிலை வலைப்பக்கம்
100.	e-commerce	வீததூந் வாகசக	மகன் வர்த்தகம்
101.	economical feasibility	பாரவீக கககவாவ	பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
102.	elementary process description)EPD)	மூலக க்ரவாவக வகீகக	அடிப்படைச் செய்முறை வபரீப்பு
103.	e-market place	உ-வெலுட பால	இலத்திரனியல் சந்தை இடம்
104.	encryption	கசீக கீகக	மறைகுறியாக்கம்
105.	enterprise resource planning system (ERPS)	வகவகாச கவீபந் கககவீ பதீவக	நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை
106.	entity	கூவார்ப்ப/ககககவீவ/கக்வாவ	நிலைபொருள்
107.	entity identifier	கூவார்ப்ப/ககககவீவ ககவீவக	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி
108.	entity relationship(ER) diagram	கூவார்ப்ப கவீவீவாவ ரககபக	நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
109.	executable	க்ரவாவீக கக கக	இயக்கத்தகு
110.	executive support system (ESS)	வீவாக ககாச பதீவக	நிறைவேற்று உதவு முறைமை
111.	expert system	வீகீகக பதீவக	நிபுணத்துவ முறைமை
112.	extended binary coded decimal interchange	வகீகக தீவீக கீகக கக	நீடித்த துவக குறமுறை



136.	function	கூறு / காட்சி	சார்பு
137.	functional dependency	காட்சி ஓட்டிப் பராமீதனாவி	செயல் சார்புநிலை
138.	functional requirement	காட்சி ஓட்டிப் அலகனாவி	செயல்படு தேவை
139.	quantum computing	கீலாந்திப் பரிணாமம்	சொட்டு கணிப்பு அடிப்படை
140.	gateway	தொடு மரு / வாசல் தீவரம் /வாசல்தொடு	நுழைவாயில்
141.	genetic algorithm	கலச அல்தொடுமம்	மரபணு வழிமுறை
142.	geographical information system(GIS)	கூலாட்சி தோரகூர பதிமதி /மதிதக தோரகூர பதிமதி	புவியியல் தகவல் முறைமை
143.	graph plotter	கூகார லகூகூகூகூ	படவரையி
144.	graphic tablet	கூகூகூகூகூ	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	grid computing	கூகூ பரிணாமம்	கூட்டுச்சட்டகக் கணிமை
146.	guided media	கூகூ மூகூ	வழிபடுத்தப்பட்ட ஊகம்
147.	half adder	அரிமககூகூ	அரை கூட்டி
148.	hand trace	கூகூகூகூகூ	கைச் சுவகூகள்
149.	hard disk	கூகூ கூகூ / கூகூ கீகூ	வந்தட்டு
150.	hardware	கூகூகூ	வன்பொகூள்
151.	hexadecimal	கூகூ கூகூ	பதினறுமம்
152.	hierarchical model	கூகூகூ அகூகூ	படிநிலை மாதிரி
153.	host	கூகூகூ	விருந்தோம்பி
154.	hub	கூகூ	கூவியன்
155.	human operator	மூகூகூகூகூகூ	மனித இயக்குபவர்
156.	hybrid approach	கூகூகூ பூகூ	கலப்பு அணுகல்
157.	hyperlink	அடிசுமூகூகூ	மீ இணைப்பு
158.	Integrated circuits ( IC)	அகூகூகூ பரிபரி	ஒருங்கிணைந்த கூற்று
159.	icon	கூகூகூ	கூறு படம்
160.	identity	கூகூகூ	அடையாளம்

161.	image	ரூபය	படிமம்
162.	imperative	விடாநாத்மக	கட்டளை
163.	incremental	வரிடாநாத்மக	ஏறுமான, அதிகரிப்பு
164.	indexed allocation	அனுநுமீக விநாசநய	கட்டி ஒதுக்கீடு
165.	information	தொர்நூர்	தகவல்
166.	inkjet printer	கீஜீந் விடூமீ மூடகய	மைத்-தாரை அச்சப்பொறி
167.	instant messaging	கீசநிக பநிவூப யவீம	உடனடிச் செய்தியிடல்
168.	integrated development environment (IDE)	சமூர்டாநிக சு஁வரிடந பரிசுரய	ஒருங்கிணைந்த விருத்தி கூழல்
169.	integration test	அனுநுமூ பரிசீசநய	ஒருங்கிணைந்த சோதிப்பு
170.	intelligent and emotional computing	மூடீநீமந் சுந விந்நவீதீ பரிசுநய	நுண்ணறிவும் உணர்திறனுமிக்க கணித்தல்
171.	interface	அநூர் மூநுசு	இடைமுகம்
172.	internet service provider (ISP)	அந்நரிசூர் சுசீவய சுபயந்நா	இணையச் சேவை வழங்குநர்
173.	interpreter	அரிபிநநாசகய	மொழிமாற்றி
174.	interrupt	அநூர் மீடூம	இடையூறு
175.	intranet	அந்ந:சூரய/ அந்நூர்சூர்	அகவிணையம்
176.	internet of things (IoT)	சூரிவ டூவய அந்நரிசூரய/ சுமூடீ டூவய அந்நரிசூரய	பொருட்களின் இணையம்
177.	iteration	சூநரிசுநய	மீள் செயல்
178.	karnaugh map	காநூர் சீநியம	கானோ வரைபடம்
179.	knowledge management system (KMS)	டூநுமீ கலூமநாகரந படீநீய	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை
180.	large scale integration (LSI)	விசூர் பரிமூசுடே அனுநுமூ	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு
181.	latency	பமூவ/ஒசீநநாவ	மறைநிலை
182.	least significant	அமூமவெசுசீ	சிறும மதிப்பு



183.	legend	விசீகர சாட்சிய	குறி விளக்கம்
184.	life cycle of data	தரவு சீவன வகை	தரவு வாழ்க்கை வட்டம்
185.	light emitting diode(LED) display	ஊலோக விமோகன திரையிடுகை	ஒளிகாலும் இருவாயித் திரை / ஒளி உமிழும் இரு முனையம்
186.	linked allocation	கொட்கி விசாசனம்	இணைப்பு ஒதுக்கீடு
187.	linker	கொட்கி	இணைப்பி
188.	liquid crystal display( LCD)	திரவக்ரிஸ்ட் கொட்கி	திரவப்பளிங்குக் கணினித் திரை
189.	list	லுசிக்ஸு	பட்டியல்
190.	liveware	லிவ்வரே	உயிர் பொருள்
191.	local publishing	கோலல் ப்ரபிஷிங்	உள்ளக வெளியீடு
192.	local area network (LAN)	கோலல் ப்ரடேக் சாலம்	இடத்துரி வலையமைப்பு
193.	logic gate	லாஜிக் கேட்	தர்க்கப் படலை
194.	Logical Data Modeling( LDM)	லாஜிக் தரவு ஊகாதிக்கரணம்	தர்க்கத் தரவு மாதிரியுருவாக்கல்
195.	logical data structure	லாஜிக் தரவு வகை	தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு
196.	logical design tools	லாஜிக் கட்டுமைத் தோல்	தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவி
197.	looping	லூபம்	வளைய வரல்
198.	machine code	மஷின் கோட்	இயந்திரக் குறியீடு
199.	machine-machine coexistence	மஷின்-மஷின் கலகலவல்	இயந்திர- இயந்திர ஒருங்கிருத்தல்
200.	magnetic ink character reader( MICR)	மகனெடிக் கிரிபர் அது லுக்ஸு கிவகம்	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
201.	magnetic stripe reader	மகனெடிக் ஸ்ட்ரீப் கிவகம்	காந்தப்பட்டி வாசிப்பான்
202.	magnetic tape	மகனெடிக் டீப்	காந்த நாடா
203.	malware	மால்வரே	தீம்பொருள்
204.	management information system	மனேஜ்மென்ட் இன்஫ர்மேஷன் சிஸ்டம்	முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை

	(MIS)		
205.	man-machine coexistence	மனித-மசீன சகவாழ்வு	மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்
206.	media access control (MAC)	மீடய அக்சஸ் கன்ட்ரல்	ஊடக அணுகல் கட்டுப்பாடு
207.	memory management unit) MMU)	மெமரி கன்ட்ரல் அலகை	நினைவக முகாமைத்துவ அலகு
208.	mesh topology	மேஷ டாப்லஜி	கண்ணி இடத்தியல்
209.	microprocessor	மைக்ரோபிரசஸர்	நுண்ணெயலி
210.	microwave	மைக்ரோவேவ்	நுண்ணலை
211.	mini disk	மைனி டைஸ்க்	சிறு வட்டு
212.	mobile computing	மொபைல் கம்ப்யூட்டிங்	செல்லிடக் கணினிமை
213.	mobile marketing	மொபைல் மரகட்டிங்	செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்
214.	modularization	மோட்யூலரைசேஷன்	கூறு நிலையாக்கம்
215.	modulation	மோட்யூலேஷன்	பண்பேற்றம்
216.	most significant	மோஸ்ட் சிக்னிகன்ட்	அதிகுயர் மதிப்பு
217.	mother board	மாதர் போர்ட்	தாய்ப்பலகை
218.	multi agent systems	மல்டி அஜன்ட் சிஸ்டம்	பல்முகவர் முறைமை
219.	multi user-multi task	மல்டி யூசர்-மல்டி டாஸ்க்	பற்பயனர்-பற்பணி
220.	multi-core processors	மல்டி கர்னல் ப்ரோசஸர்	பல்கரு செயலி
221.	multimedia objects	மல்டி மீடியா அபெக்ட்	பல்லுடக பொருள்
222.	multiplexer	மல்டிபுலெக்சர்	பல்சேர்ப்பி
223.	multiplexing	மல்டிபுலெக்சிங்	பல்சேர்ப்பு
224.	multiprocessing	மல்டிப்ரோசஸிங்	பன்முறைவழியாக்கி
225.	multitasking	மல்டி டாஸ்கிங்	பற்பணி
226.	multi-threading	மல்டி-தரூட்டிங்	பல் செயல்கூறு
227.	nature inspired computing	நேச்சர் இன்ஸ்பைரெட் கம்ப்யூட்டிங்	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு

228.	nested loop	கிடைத ஓபச	நீடித்த வளையம்
229.	network addresses translating (NAT)	சுடு ஓடுதிரி பரிவரிதத	வலையமைப்பு முகவரி பெயர்ப்பு
230.	network architecture	சுடு திரிதத	வலையமைப்புக் கட்டமைப்பு
231.	network layer	சுடு சீபரிச	வலையமைப்பு அடுக்கு
232.	network model	சுடு ஂகாதிச	வலையமைப்பு மாதிரி
233.	neural network	சீனாதுக சுடுச	நரம்பியல் வலையமைப்பு
234.	non-functional requirement	காரீசுடுதீடு துடுதத அடுதததாடு	செயல்சாராத் தேவைகள்
235.	normalization	புரிதகரிதத	இயல்பாக்கல்
236.	null	அதிததத	வெற்று
237.	object code	டுசீது கீத/	புடுருள் குறி
238.	object oriented	டுசீது துதிரி / பாடுக	புடுருள் நுாக்குடுதய
239.	object- relational model	டுசீது-சுரிடுதீடுக ஂகாதிச	புடுருள் துறுவுநிலை மாதிரி
240.	octal	அசீடுடுச	எண்மம்
241.	office automation system (OAS)	காரீசுடு சீடுசுடுகரித படுடுதிச	அலுவலகத் தன்னியக்க முறைமை
242.	offline	துரிடு அபடுத/ துரிடுடுத துடுதத	துடுடரறு நிலை
243.	one's compliment	டுகேதி அதுதுரிதத	ஓன்றின் நிரப்பி
244.	online	துரிடுடுத	துடுடரறு நிலை
245.	open source	டுடுத துடுடு	திறந்த முலம்
246.	operational feasibility	டுடுதததீ ககததாடு	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	operator category	காரிக படுடுடுச	செயலி வகை
248.	operator precedence	காரிக படுடுடுத	செயலி முன்னுரிமை
249.	optical character reader (OCR)	புகாடு அது டுதுது கிடுடுதத	ஓளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான்
250.	optical mark reader	புகாடு டுதுது கிடுடுதத	காந்த மை எழுத்துரு

	(OMR)		வாசிப்பான்
251.	output	புதிதானது	வெளியீடு
252.	packet switching	பேகி ஐலிமாருவி	பொதி மடைமாற்றல்
253.	paging	பிடுகற்கு	பக்கமிடல்
254.	paradigm	ஐசுமாடீர்டீய/புதிதானது/புதிதானது	கோட்பாட்டுச் சட்டகம்
255.	parallel implementation	ஐமாநீகர் ஐபாசுத	சமாந்தர அமுலாக்கம்
256.	parameter passing	பராமிதி ஐபீத	பரமானக் கடத்தல்
257.	parity	ஐமாவ	சமநிலை
258.	password	பிர பத	கடவுச்சொல்
259.	payment gateway	பெய்லி லாசுடீ டீலாரு	பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	பாலீக புதிதானது	காலமுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheral device	பரீயனீகர் ஐலாரு / ஐசுத	புறச் சாதனம்
262.	phablet	பாபீலி	பெப்டல்
263.	phased implementation	பலிபீசுத / பிபீர ஐலாநீகர்	கட்ட அமுலாக்கல்
264.	phase modulation	கலா ப்ரீசுத	நிலை பண்பேற்றம்
265.	phishing	பாபீசுத	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	பாலீக ஐபீர	பெளதீக அடுக்கு
267.	physical memory	பாலீக மைக	பெளதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	பிலாமை ஐபாசுத / பிலாமை ஐலாநீகர்	முன்னோடி அமுலாக்கல்
269.	piracy	பாலீரவீய/ பூதீய	களவு
270.	pirated software	பாலீர/பூதீய மைக	திருட்டு மென்பொருள்
271.	plagiarism	பூதீய/பாலீக பாலீய	கருத்துத் திருட்டு
272.	point to point connection	ஐபு லைசு ஐமீதீய	ஒன்றுடனொன்று இணைப்பு
273.	pointing device	புதீய ஐலாரு	கட்டி சாதனம்

274.	port	கைபேதிக	வாயில், துறை
275.	portable external hard disk	சுரும/ஐலகதிக டாகிர டாகி	காவத்தகு புற வன்தட்டு
276.	portal	டீலார/ ஁லுடிடீலார	வலைவாசல்
277.	Point of sale (POS) machine	பிகுலுதி ஁லா ஁தீலு	விற்பனை இட இயந்திரம்
278.	postulate	஁஁கலீ஁த	எடுகோள்
279.	power supply	பீ஁லு ஁஁஁஁஁/஁஁ ஁஁஁஁஁	மின் வழங்கி
280.	presence check	க஁஁஁ ஁஁஁஁஁	இருத்தல் ஁ரிபார்த்தல்
281.	presentation layer	஁஁஁஁஁/஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁ ஁஁஁	முன்வைப்பு அடுக்கு
282.	primary key	஁஁஁஁஁/஁஁஁ ஁஁஁	முதன்மை஁ ஁ாவி
283.	primitive data type	஁஁஁஁஁ ஁஁஁ ஁஁஁	பூர்வீகத் தரவு வகை
284.	privacy	஁஁஁஁஁஁஁஁	அந்தரங்கம்
285.	private key	஁஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁	பிரத்தியேக஁ ஁ாவி
286.	process	஁ு஁஁஁஁஁/஁ு஁஁஁஁஁/ ஁஁஁஁஁	஁ெயல்/ முறைவழியாக்கல்
287.	process control block(PCB)	஁ு஁஁஁஁ ஁஁஁ ஁஁஁஁	஁ெயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
288.	process management	஁ு஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁஁஁	஁ெயல் முகாமைத்துவம்
289.	process states	஁ு஁஁஁஁ ஁஁஁஁	஁ெயல் நிலை
290.	process transition	஁ு஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁	஁ெயல் நிலைமாறல்
291.	product commercialization	஁ி஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁஁஁஁	தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்
292.	product of sum (POS)	஁ே஁஁஁஁஁஁ ஁஁஁஁	கூட்டுத்தொகையின் பெருக்கம்
293.	program translator	஁ு஁஁஁஁ ஁஁஁஁஁	஁ெய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்
294.	proprietary	஁ி஁஁஁஁ ஁஁஁	தனியுரிமை
295.	protocol	஁ி஁஁஁஁஁஁	நடப்பொழுங்கு
296.	prototyping	஁ு஁஁஁஁஁஁஁	மூலவகை மாதிரி

297.	proxy server	திரைச்சுருள் சேவாபாபகம்	பதிலாள் சேவையகம்
298.	pseudo code	பாசு கெதம்	போலிக்குறி
299.	public switch telephone network (PSTN)	பாபு சுவீல டூர்கபன சாபம்	பாபு ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு
300.	public key	பாபு யதூர்	பாபுச் சாவி
301.	pulse code modulation	சுபந்த கெத டூர்சனம்	துடிப்புக்குறி பண்பேற்றம்
302.	pulse width modulation	சுபந்த விதர டூர்சனம்	துடிப்பு அகலப் பண்பேற்றம்
303.	radio button	விதலூசு கெர்ம	ரேடியோ பாத்தான்
304.	random access memory (RAM)	சுசுமீகாவி சுவீல மதகம்	தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம்
305.	range check	சுராசு சூர்சுதாவி	வீச்சு சரிபார்த்தல்
306.	rapid application development (RAD)	கீசு யேபுவி சுவீலம்	துரித பிரயோக விருத்தி
307.	read only memory (ROM)	சுபன மாத்ர மதகம்	வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
308.	real time	கபீசு காலக	நிகழ்நேரம்
309.	record	சூசுலகியாத	பதிவு
310.	redo	காலத கீர்ம	மீளச் செய்
311.	redundancy	சுமீகீர்சுதாவி	மிகைமை
312.	reference model	யோத்ர ஂகாசிய	வலையமைப்பின் கட்டமைப்பு
313.	refreshing	சூபுசு கீர்ம	புத்துயிர்ப்பித்தல்
314.	register memory	ரேசீசுதர மதகம்	பதிவகம்
315.	relational	சுமீகீர்ம	தொடர்பு, உறவுநிலை
316.	relational model	சுமீகீர்ம ஂகாசிய	உறவுநிலை மாதிரி
317.	relational database	சுமீகீர்ம டூத சுமீடாப	உறவுநிலை தரவுத்தளம்
318.	relational instance	சுமீகீர்ம திரூசனம்	தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டு

319.	relational schema	சுமீனனீனா சரீசாபீக சுபகக	தொடர்பு முறைத் திட்டம்
320.	relationship	சுமீனனீனாவிய	தொடர்புமுறை
321.	remote	தூரஸீபீ	தொலை, தூர
322.	render	பீடெனூ	வழங்கு
323.	repeater	சூகரீகபீகக	மீளி, மீட்டி
324.	repetition	சூகரகீகீக	மீள் செயல்
325.	reset button	சூககாரபீக ஡ெகீகம	மீளமைப்புப் பொத்தான்
326.	retrieve	சுமீடீடரன	மீளப்பெறு
327.	return value	சூககாமக அகக	திரும்பல் பெறுமானம்
328.	reverse auction	சூகீபெனீடீகீக	எதிர்மாற்று ஏலம்
329.	ring topology	பூகூ சுபீலகக	வளைய இடத்தியல்
330.	router	பீம் கசூரூப	வழிப்படுத்தி, வழிச்செலுத்தி
331.	routing	பீம் ககசீரபீப	வழிச்செலுத்தல்
332.	scanner	சூபீரீகீககக	நுணுகு நோக்கி
333.	scheduler	கீகமகரன	ஒழுங்குபடுத்தி
334.	scope of variable	பீபலக சராகக	மாறி செயற்பரப்பு
335.	query	பீபசூப	வினவல்
336.	selection	கீரீப	தெரிவு
337.	selector	பிரகக	தேர்வி, தேர்ந்தெடுப்பி
338.	sensor	சும்பீடகக	உணரி
339.	sequence	அனுனுமக	தொடர்
340.	sequential circuit	அனுனுபீக சரீசபீக	தொடர்ச் சுற்று
341.	sequential search	அனுனுபீக சேபூப	வரிசைமுறைத் தேடல்
342.	server	சேவாடாகக / அனுனாகக	சேவையகம்
343.	session layer	சுகீ சுபீரக	அமர்வு அடுக்கு
344.	sharable pool	சூபபாரூ சூசக	பகிரதகு பொது இடம்
345.	sign-magnitude	லகூனூபந் சூமாளக / சு்லகீக	குறியுடைய வீச்சளவு

		பரிமாணம் / அளவு பரிமாணம்	
346.	single user-multi task	ஃக பரிசீலம்-ஓது கார்டம்	தனிப்பயனர்-பற்பணி
347.	single user-single task	ஃக பரிசீலம்-ஃக கார்டம்	தனிப்பயனர்-தனிப்பணி
348.	smart card	ஐதூர் காவீபத	சூட்டிகை அட்டை
349.	smart phone	ஐதூர் தூர்குதம்	சூட்டிகைத் தொலைபேசி
350.	smart system	ஐதூர் பதீஓகம்	சூட்டிகை முறைமை
351.	social networking	஑மாத் தாலகர்ணம்	சமூக வலையமைப்பாக்கல்
352.	software	மூதகாஓத	மென்பொருள்
353.	software agent	மூதகாஓத காரக	மென்பொருள் முகவர்
354.	sort	தேர்ம	வரிசைப்படுத்து
355.	source	தூதல	மூலம்
356.	spiral model	஑ரீரூ அகாஓகம்	஑ருளி மாதிரி
357.	spooling	லீஓம	஑ற்றுதல்
358.	Star topology	காரகா ஑ீரூகம்	வின்மீன் இடத்தியல்
359.	stepwise refinement	தீதலராகார தீர்பததல	படிமுறை நீக்கல்
360.	storage	அலதம்	சேமிப்பு
361.	storage allocation	அலதம் தீகாதம்	சேமிப்பு ஓதுக்கல்
362.	stored program concept	அலதம் துமலேஓ கஓகலீதம்	சேமிக்கப்பட்ட செய்திரல் எண்ணக்கரு
363.	structure	லதூதம்	கட்டமைப்பு
364.	structure chart	லதூத கஓதத	கட்டமைப்பு வரைபு
365.	structured	லதூததத	கட்டமைப்புததய
366.	structured query language( SQL)	லதூததத தீம஑ுதீ ஓ஑	கட்டமைப்பு வின்வல் மொழி
367.	submit button	தூமூ ஓஓதீதம	஑மர்ப்பித்தல் பஓத்தான்
368.	subnet mask	ரூத தால அலரணம்	உபவலை மறைமுகம்
369.	sub-netting	ரூத-தாலதம்	உபவலையமைப்பு



370.	sub-program	௨௪-கூடுதல்	துணைச் செய்நிரல்
371.	sum of products (SOP)	ஒவ்வொன்றின் விலை	பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை
372.	supply chain management	கூடுதல் டிஸ்ட்ரிப்யூஷன்	விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவம்
373.	swapping	தொடர்	இடமாற்றல்
374.	switch	சுவிட்ச்	ஆளி
375.	syntax	காரண ரீதி	தொடரியல்
376.	system development life cycle(SDLC)	புதிதான கம்ப்யூட்டர் உயிர் வளம்	முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டம்
377.	table	பட்டியல்	அட்டவணை
378.	table check constraint	பட்டியல் சரிசெய்தல் கட்டுப்பாடு	அட்டவணை சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு
379.	tag	பெயர்	ஒட்டு
380.	Technical feasibility	தாழ்வுத்திறன்	தொழினுட்பச் சாத்தியக் கற்கை
381.	telecommuting	தூரத்திலிருந்து வேலை / தூர கிண்பித்தல்	தொலைசெயல்
382.	testing strategy	பரிசீலனை முறை	பரிசீலித்தல் உபாயம்
383.	text and font	பாடி கலன்	வாசகமும் எழுத்துருவும்
384.	text formatting	பாடி கலன் மாற்றல்	வாசக வடிவமைப்பு
385.	text input	பாடி உள்ளீடு	வாசக உள்ளீடு
386.	normal form	புதிதான வடிவம்	இயல்பாக்கல் வடிவம்
387.	thumbnail	கூடுதல் படிமம்	குறும்படம்
388.	time division modulation (TDM)	கால வகுப்பு மீட்டிங்	நேரப் பிரிவுப் பண்பாக்கம்
389.	time sharing	கால பிழை	நேரப்பகிர்வு
390.	timing	கால காலம்	நேரக்கணிப்பு
391.	top down design	மேல்நிலை கட்டுமை	மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பு

392.	touch pad	சீபர்டைக ஁ப஁தத / ஁ததத	ததத அட்டத
393.	touch screen	சீபர்டைக திரத	ததததததத
394.	transaction processing system( TPS)	ததததத ததததத ததததத	ததததததத ததததததத
395.	transitive dependency	தததததத ததததததத	ததததத தததத ததத
396.	transport layer	ததததத தததத	ததததததததத அததத
397.	transport protocol	ததததத ததததததத	ததததததததத ததததததததத
398.	tuple	ததததததத/தததத	தததத/ததத
399.	twisted pair	தததத ததத	ததததததத ததத
400.	two's compliment	தததத தததததத	தததததத தததத
401.	type check	தததத ததததத	ததத ததததததத
402.	constraint	தததததத	ததததததத ததத
403.	ubiquitous computing	தததததத ததததத	ததததத தததததத
404.	undo	தததத ததத	ததததததத
405.	unguided media	தததத தததத ததத	ததததததததததத தததத
406.	uni-casting	ததத தததததத	ததததததத
407.	unicode	தததததத/ தததத	ததததததத ததத
408.	unique constraint	தததத தததததத	ததததததத தததததத
409.	unit testing	தததத ததததத	ததததத தததத
410.	universal	தததத	ததத
411.	updating	ததததததத ததத	ததததததததத
412.	user	தததத	ததத
413.	user defined	ததததத ததததத	ததத ததததத
414.	validation	தததத ததத	ததததததததத
415.	variable	தததத	ததத
416.	very large scale integration (VLSI)	ததத ததத ததததத	ததத ததததததத

417.	video graphic adapter (VGA)	புதிய விநியோக அலகுகளுக்கான	காணொளி வரையி பொருத்தி
418.	virtual community	அதன் பகுதி	மெய்நிகர் சமூகம்
419.	virtual memory	அதன் நினைவு	மெய்நிகர் நினைவுகம்
420.	virtual storefront	அதன் வெளியுலக பார்வை	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfall model	பீடிங் மாதிரி	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	அலை அளவு	அலை நீளம்
423.	web portal	வெபு போர்டு	வலை வாசல்
424.	web server	வெபு சேவையகம்	இணைய சேவையகம்
425.	web service provider	வெபு சேவை வழங்குபவர்	இணைய சேவை வழங்குனர்
426.	white box testing	வெள்ளை பெட்டி சோதனை	வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு
427.	world wide web(WWW)	உலகளாவிய வலை	உலகளாவிய வலை
428.	uniform resource locator (URL)	ஒரே மாதிரி அடையாளம் காட்டும் முகவரி	சீர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	uniform resource identifier(URI)	ஒரே மாதிரி அடையாளம் காட்டும் முகவரி	சீர்மை வள அடையாளங்காட்டி