



තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය

ගුරු මාරුගෝපදේශය

12 ගේත්‍රීය

(2017 සිට ක්‍රියාත්මක වේ)

තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම
ශ්‍රී ලංකාව

තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය
ගුරු මාර්ගෝපදේශය -12 ගෞනීය

උපාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
පළමු මූල්‍ය මුද්‍රණය 2017

ISBN :

තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව
විද්‍යා හා තාක්ෂණ පීඩ්‍ය
ඡාතික අධ්‍යාපන ආයතනය
මහරගම

www.nie.lk

අන්තර්ගතය	පිටු අංකය
1. අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමියගේ පණිචිඛා	iv
2. නියෝජන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමාගේ පණිචිඛා	v
3. විෂයමාලා කම්ටුව	vi-vii
4. හැඳින්වීම	viii
5. පොදු ජාතික අරමුණු	ix
6. මූලික නිපුණතා	x-xi
7. විෂය අනිමතාර්ථ	xii
8. යෝජන වාර අනුව විෂය නිරදේශය බෙදී යන අන්දම	xiii
9. විෂය නිරදේශය	1- 30
10. ගුරු මාරුගෝපදේශය	33-233

1. අධිකක්ෂ ජනරාල් තුමියගේ පණිවිඩය

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් සහාව විසින් නිරදේශීත ජාතික අධ්‍යාපන අරමුණු සාක්ෂාත්කර ගැනීම සහ පොදු නිපුණතා සංවර්ධනයකිරීමේ මූලික අරමුණු සහිත ව ව්‍යකට පැවතී ඇන්තර්ගතය පදනම් වූ විෂයමාලාව නවීකරණයට හාජනය කොට වර්ෂ අවකින් යුතු වනුයකින් සමන්වීත නව නිපුණතා පාදක විෂය මාලාවෙහි පළමු වන අදියර, වර්ෂ 2007 දී ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය විසින් ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රාථමික හා ද්විතීයික අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට හඳුන්වා දෙන ලදී.

පර්යේෂණවලින් අනුවරණය වූ කරනු ඇ, අධ්‍යාපනය පිළිබඳ විවිධ පාරික ඉදිරිපත්කළ යෝජනා ද පදනම් කොට ගෙන සිදු කරන ව්‍යාපෘති තාර්කීකරණය කිරීමේ ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ව්‍යාපෘති ව්‍යාපෘති දෙවනේ අදාළ අධ්‍යාපන ක්ෂේත්‍රයට නඳන්වා දීම 2015 වසරේ සිට ආරම්භ කර ඇත.

මෙම තාර්කිකරණ ක්‍රියාවලියේ දී සියලු ම විෂයවල නිපුණතා පදනම් මට්ටමේ සිටුසස් මට්ටම දක්වා ක්‍රමානුකූල ව ගොඩනැගීම සඳහා පහළ සිට ඉහළට ගමන් කරන සිරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇති අතර විවිධ විෂයවල දී වික ම විෂය කරනු ලැබාත නැවත ඉදිරිපත් වීම හැකිතාක් අවම කිරීම, විෂය අන්තර්ගතය සීමා කිරීම සහ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ශිෂ්‍ය මිතුරා විෂයමාලාවක් සැකසීම සඳහා තීරස් සමෝධාන ක්‍රමය භාවිත කර ඇත.

ගුරු හාවතුන්ට පාඩම් සැලසුම් කිරීම, ඉගෙනුම් - ඉගෙන්වීම් ක්‍රියාවලියෙහි සාර්ථකව තිරන වීම, පන්ති කාමර මිනුම් හා ඇගයීම් ප්‍රයෝගනවත් පරිදි යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන මාර්ගෝපදේශ ලබා දීමේ අරමුණින් නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හඳුන්වා දී ඇත. පන්ති කාමරය තුළ දී වඩාත් එමදායී ගුරුවරයකු ලෙස කටයුතු කිරීමට මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශ උපකාර වනු ඇත. සිසුන්ගේ නිපුණතා වර්ධනය කිරීම සඳහා ගුණාත්මක යෙදවුම් හා ක්‍රියාකාරකම් තේරුගැනීමට ගුරුවරුන්ට අවශ්‍ය නිදහස මෙමගින් ලබා දී තිබේ. විමෙන්ම නිර්දේශන පාඨ ගුන්ත වල ඇතුළත් වන විෂය කරුණු පිළිබඳ වැඩි බර තබේමක් මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශවල අන්තර්ගත නොවේ. විම නිසා මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය වඩාත් එමදායී විමට නම් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින් සකසා ඇති අදාළ පාඨ ගුන්ත සමග සමාගම් ව හාවති කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ.

තාරකීකරණය කරන විෂය නිරද්‍රේශ, නව ගුරු මාර්ගෝපදේශ හා නව පාඨ ගුන්ථවල මූලික අරමුණු වන්නේ ගුරු කේතුලිය අධිකාපන රටාවෙන් මිදි සිසු කේතුලිය අධිකාපන රටාවකට හා වඩාත් ක්‍රියාකාරකම් මත පදනම් වූ අධිකාපන රටාවකට විළුණීම මගින් වැඩ ලෝකයට අවශ්‍ය වන්නා වූ නිපුණතා හා කුසලතාවලින් යුත්ත මානව සම්පතක් බවට ශ්‍රී ප්‍රජා ප්‍රජාව සංවර්ධනය කිරීම සේ.

නව විෂය නිරද්ධේශ සහ ගුරු මාරගෝපදේශ සම්පාදනය කිරීමේ දී පාතික අධ්‍යාපන ආයතනයේ ගාස්ත්‍රීය කටයුතු මණ්ඩලයේ ද, ආයතන සභාවේ ද, රචනයේ දී දායකත්වය ලබාදුන් සියලු ම සම්පත් දායකයින් හා වෙනත් පාර්ශව ද ඉමහත් කැපවීම ඇගයිමට ද මෙය අවස්ථාවක් කර ගන කැමැද්දනේ.

ଆବାର୍ଦ୍ଯ ତଣନେତି ରୁଣୁକେକର
ଅବିଜକ୍ଷ ତନରୁଲେ
ପାତିକ ଅଦିଶାପନ ଆସନନ୍ଦ

2. නියෝජන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල් තුමාගේ පණිචිතය

අතිතයේ සිට ම අධ්‍යාපනය නිරන්තරයෙන් වෙනස් වීම්වලට හාජනය වෙමින් ඉදිරියට ගමන් කරමින් තිබුණි. මෙත යුගයේ මෙම වෙනස් වීම දැඩි සිංහ වී ඇත. ඉගෙනුම් කුම්වේද මෙන් ම තාක්ෂණික මෙවලම් හාවිතය අතින් හා දැනුම උත්පාදනය සම්බන්ධයෙන් ද ගත වූ දැක දෙක තුළ විශාල පිබිදීමක් දක්නට ලැබුණි. මේ අනුව ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය ද 2015 ට අදාළ අධ්‍යාපන ප්‍රතිසංස්කරණ සඳහා අප්‍රමාදව සුදුසු පියවර ගනිමින් සිටේ. ගෝල්ය ව සිදු වන වෙනස්කම් ගෙන තොඳින් අධ්‍යනය කර දේකිය අවශ්‍යතා අනුව අනුවර්තනයට ලක් කර හිෂ්‍ය කේන්ද්‍රීය ඉගෙනුම්-ඉගෙන්වීම් ප්‍රවේශය පාදක කර ගනිමින් නව විෂයමාලාව සැලසුම් කර පාසල් පද්ධතියේ නියමුවන් ලෙස සේවය කරන ගුරු හටතුන් වන ඔබ වෙත මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය පුද කරන්නේ ඉතා සතුවිනි.

මෙවැනි නව මග පෙන්වීමේ උපදේශන සංග්‍රහයක් ඔබ වෙත ලබා දෙන්නේ එම මගින් ඔබට වඩා නොදු දායකත්වයක් ලබා දිය හැකිවේය යන විශ්වාසය නිසා ය.

මෙම උපදේශන සංග්‍රහය පන්ති කාමර ඉගෙනුම්-ඉගෙන්වීම් ත්‍රිකාවලියේ ද ඔබට මහඟ අත්වැළක් වනවාට කිසිම සැකයක් නැත. විසේ ම මෙය ද උපයෝගී කර ගනිමින් කාලීන සම්පත් ද්‍රව්‍ය හාජනයෙන් වඩාත් සංවර්ධනාත්මක ප්‍රවේශයන් ඔස්සේ පන්ති කාමරය හසුරුවා ගැනීමට ඔබට නිදහස ඇත.

ඔබ වෙත ලබා දෙන මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය මැනවීන් අධ්‍යයනය කර වඩා නිර්මාණයේ ද ගුරු පරපුරක් බිජි කර ශ්‍රී ලංකාව ආර්ථික හා සමාජීය අතින් ඉදිරියට ගෙන යාමට කැපවීමෙන් යුතුව කටයුතු කරනු ඇතැයි මම විශ්වාස කරමි.

මෙම ගුරු මාර්ගෝපදේශය නිර්මාණය වූයේ මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ගුරු හටතුන් හා සම්පත් පුද්ගලයින් රැසකගේ නොපසුඩට උත්සාහය හා කැපවීම නිසා ය.

අධ්‍යාපන පද්ධතියේ සංවර්ධනය උදෙසා නිම වූ මෙම කාර්යය මා ඉතාමත් උසස් ලෙස අගය කරන අතර මේ සඳහා කැපවී ත්‍රිකා කළ ඔබ සැමට මගේ ගෞරවාන්වීන ස්තූතිය පිරිනමම්.

ච්‍රි.ඡ්.විස්.චිං. ජයවර්ධන
නියෝජන අධ්‍යක්ෂ ජනරාල්
(විද්‍යා පීධිය හා තාක්ෂණු)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

3. විෂයමාලා කම්ටුව

මාරුගෝපදේශනාය සහ අනුමතිය

අධ්‍යාපන කටයුතු මණ්ඩලය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

විෂය සම්බන්ධීකරණය

චිස්. සන්මූහලිංගම් මයා,
පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය,

ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

සම්පත් දායකත්වය

ඩී. අනුර ජයලාල් මහතා

අධ්‍යක්ෂ
තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය.

චිස්. සන්මූහලිංගම් මයා,

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය,
තොරතුරු තාක්ෂණ දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

ආචාර්ය දමිත ඩී. කරුණාරත්න

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය
(ගණක පාසලපරි)
කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය ගාමනී විෂයරත්න

පීධාධිපති ,
පරිගණක සහ තාක්ෂණ පීධිය
කැලුණිය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය විඛි. කේ. එ. කේ. විෂයසිරවර්ධන

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය
කර්මාන්ත පර්පාලන පීධිය
කැලුණිය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය කේ. තබෝදරන්

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය
පරිගණක විද්‍යා පීධිය
යාපනය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය එ. එම්. එ. ඩී. සන්දිරගම

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය
ඉංජිනේරු පීධිය
පේරාදෙනිය විශ්ව විද්‍යාලය

ආචාර්ය විඛි. විල්. ප්‍රේමරත්න

පෙන්ඡේදී කොළඹවාරය
(පරිගණක පාසල)
කොළඹ විශ්ව විද්‍යාලය

චිවි. එ. රුක්මලි මය

සහකාර අධ්‍යාපන අධ්‍යක්ෂ,
ලේකකය තොරතුරු තාක්ෂණ,
අධ්‍යාපන අමාත්‍යාංශය.

වින්.ඩී. ඉජානි නිර්මලී මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
අනුලා විද්‍යාලය,
නුගේගොඩ.

ව්.පි.වින්. ද සිල්වා මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
මාර/ලේ.ආර්.විස්. ද අල්මේදා ම.වි.,
අකුරුසේස.

ඒ.ඩී.ඩී. ජයකොඩි මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
කක/මාව පරානුම ම.වි.,
රත්මික්කන.

බ්.ඩී.වින්.ධී. සමරසිංහ මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
රාජකීය විද්‍යාලය,
කොළඹ 07.

විස්. මෝරදාසන් මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
යාපනය හින්දු විද්‍යාලය,
යාපනය.

විස්. තනේන්ද්‍රන් මිය

ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය,
වඩ්බිඩ්වේල් මධ්‍ය මහා විද්‍යාලය,
වඩ්බිඩ්වේල්.

4. හැඳුන්වීම

පුද්ගලයන්ගේ දෙනික කටයුතු වල සහ ආයතනයන්හි, කාර්ය සාධනය, නිෂ්පාදනය, කාර්යක්ෂමතාව සහ එමඟින් දියුණු කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි මෙවලමක් ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය මූල් ලොව ම හඳුනාගෙන ඇත. විම නිසා අධ්‍යාපනයේ විවිධ මට්ටම්වල දී සිසුනට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය පිළිබඳ ප්‍රමාණවත් දැනුම ලබාදීම හා කුසලතා වර්ධනය කරදීම ඔවුන්ගේ ප්‍රගතියට මෙන්ම ජාතික සංවර්ධනයට ද වැදගත් වේ.

පරිගණක ආණිත ඉගෙනුම (CAL) අ.පො.ස. (සා.පෙළ) සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය (ICT) 12 වන ශේෂීය සඳහා සාමාන්‍ය තොරතුරු තාක්ෂණය (GIT) වැනි වැඩසටහන් මගින් තුන ශ්‍රී ලාංකේය ද්වීතීයක අධ්‍යාපන පද්ධතිය ප්‍රමාණවත් තරම් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයට නිරාවරණය වී තිබේ. වහි ප්‍රතිචලයක් වශයෙන් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය කෙරෙහි දිනෙන් දින වර්ධනය වන උනන්දුවක් ශ්‍රී ලංකා දැක්වූ අතර අතමුන් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සම්බන්ධ අන්තර්ජාතික තරගවල දී පවා ඉතා සාර්ථක ව ක්‍රියා කිරීම මගින් ඔවුන්ගේ නිපුණතාව උසස් මට්ටමක් ප්‍රදානය කර ඇත.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සඳහා ප්‍රධාන විෂය ක්ෂේත්‍රයක් අ.පො.ස. (ලසස් පෙළ) විෂය බාරාවට 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 පදනම් වූ වෘත්තීය ක්ෂේත්‍ර කෙරෙහි උනන්දුවක් දක්වන අ.පො.ස. (සා.පෙළ) සමත් සිසුන්ට, අ.පො.ස. (ලසස් පෙළ) විෂය බාරාව හැඳුණුමේ දී තම අනිරවිය පරදි වෘත්තීය මාවත සංවර්ධනය කර ගැනීමේ අවස්ථාවක් උදා වේ . අ.පො.ස. (ලසස් පෙළ) සිසුන් සඳහා විෂයයක් ලෙස තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හඳුන්වාදීම මගින් පාසල් මට්ටමේ දී තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය පිළිබඳ ජාතික ප්‍රමිතියක් ඇති කරන අතර තෘතීයක මට්ටමේ දී උසස් අධ්‍යාපනයට ප්‍රවේශයක් ද උදා කෙරෙනු ඇත. උසස් අධ්‍යාපන අවස්ථා නොලද සිසුනට ගැස්වීය දැනුමෙන් හා වෘත්තීක හාවයෙන් පරිපූර්ණ පිරිසසක් ලෙස සකස් වීමට සුදුසු මාවතක් බිභිකර ගැනීම සඳහා මෙමගින් මනා පදනමක් ද වැට් ඇත.

මෙට අමතර ව, මෙම විෂයය මගින් තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි න්‍යායාත්මක හර සංකල්ප සහ ප්‍රායෝගික හාවිත මනා ව සන්නිවේදනය වේ. තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය ආණිත ව නිර්මාණය වන නව ප්‍රවත්තනා හා අනාගත යොමුකිරීම් මගින් ශ්‍රී ලංකා දැයුණු කුසලතා වර්ධනය කර ගැනීම සඳහා ද ඔවුනු දිරි ගැන්වෙති. තව ද ශ්‍රී ලංකා මැයියෙන් සියලුම සුදුසු මාවතක් බිභිකර ගැනීම සඳහා මෙමගින් මනා පදනමක් ද වැට් ඇත.

5. පොදු ජාතික අරමුණ

- i. මානව අනිමානයට ගරු කිරීමේ සංකල්පයක් මත පිහිටා ශ්‍රී ලංකික බහුවිධ සමාජයේ සංස්කෘතික විවිධත්වය අවබෝධ කර ගනීමින් ජාතික ඒකාබද්ධතාව ජාතික සෘජු ගුණය, ජාතික සම්භාග්‍ය, විකමුණුකම සහ සාමාජික ප්‍රවර්ධනය කිරීම තුළින් ජාතිය ගොඩනැතිම සහ ශ්‍රී ලංකිය අනන්තතාව තහවුරු කිරීම
- ii. තිවාර දක්වන අතර ජාතික උරුමයේ මානෙහි වෙනස් වන ලෝකයක අනියෝගයන්ට ප්‍රහැදුනා ගැනීම සහ සංරක්ෂණය කිරීම දායාද
- iii. මානව අයිතිවාසිකම්වලට ගරුකිරීම, යුතුකම් හා වගකීම් පිළිබඳ දැනුවත් වීම, හඳුනාගම බැඳීමකින් යුතු ව විකිනෙකා කෙරෙහි සැලකිලුමන් වීම යන ගුණාග ප්‍රවර්ධනය කිරීමට ඉවහළු වන සමාජ සාධාරණාත්ව සම්මතයන් සහ ප්‍රජාතාන්ත්‍රික ජීවන රටාවක් ගැඹි වූ පරිසරයක් තිර්මාණය කිරීම සහ පවත්වා ගෙන යාමට සහාය වීම
- iv. පුද්ගලයින් ගේ මානසික හා ආර්ථික සුව සම්පත සහ මානව අගයවලට ගරු කිරීම මත වර්ධනය කිරීමෙන් ප්‍රජාතාන්ත්‍රික වූ තිරසාර ජීවන කු
- v. සුසමාහිත වූ සමඟ පොරුෂයක් සඳහා තිර්මාපත්‍ර හැකියාව, ආරම්භක ගක්තිය, විවාරණීලි එන්තනය, වගකීම හා වගවීම ඇතුළු වෙනත් දිනාත්මක අංග ලක්ෂණ සංවර්ධනය කිරීම
- vi. ලංකාවේ ආර්ථික පුද්ගලය ගේ සහ ජාතියේ ජීව ගුණය වැඩිදියුණු කෙරෙන සහ ශ්‍රී පනය තුළින් මානව සම්පත් සංවර්ධනය සඳහා දායක වන එමදායී කාර්ය සඳහා අධ්‍යා සංවර්ධනය කිරීම
- vii. සිදු වන වෙනස්කම් අනුව හැඩ ගැසීමට හා ඒවා යෙන් වෙනස් වන ලෝකයක් තුළින් පාලනය කර ගැනීමටපුද්ගලයින් 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 යුත්තිය, සමානත්වය සහ අනෙක්නා ගරුත්වය මත පදනම් වූ ආකල්ප හා කුසලතා පෝෂණය කිරීම

ජාතික අධ්‍යාපන කොමිෂන් වාර්තාව (2003)

6. මූලික නිපුණතා

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

i. සන්නිවේදන නිපුණතා

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

සාක්ෂරතාව : සාවධාන ව ඇනුමිකන් දීම, පැහැදිලි ව කතා කිරීම, අවබෝධය සඳහා කියවීම, නිවැරදිව සහ නිරවුල්ව ලිවීම, එලදායී අයුරින් අදහස් තුවමාරු කර ගැනීම

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

රූපක භාවිතය : රේඛා සහ ආකෘති භාවිතයෙන් අදහස් පිළිබැඳු කිරීම සහ රේඛා, ආකෘති සහ වර්ණ ගළපමින් එස්තර, උපදෙස් හා අදහස් ප්‍රකාශනය හා වාර්තා කිරීම

තොරතුරු තාක්ෂණ ප්‍රවේත්ත්වය : පරිගණක දැනුම සහ ඉගෙනීමේ දී ද, සේවා පරිශ්‍යන් තුළදී ද, පෙෂ්දීගලික ජීවිතයේ දී ද, තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණ තාක්ෂණ තාක්ෂණ ප්‍රයෝගී කර ගැනීම

ii. පොරුණ්ව වර්ධනයට අදාළ නිපුණතා

- නිර්මාණීලී බව, අපසාරී වින්තනය, ආරම්භක ගක්තිය, තීරණ ගැනීම, ගැටුව නිරාකරණය කිරීම, විවාරණී හා විග්‍රහන්මක වින්තනය, කණ්ඩායම් හැඟීමෙන් කටයුතු කිරීම, පුද්ගලාන්තර සඩුලතා, නව සොයා ගැනීම් සහ ගැවීෂණය වැනි වර්ගිය කුසලතා
- සෘජු ගුණය, ඉවසා දරා සිටීමේ ගක්තිය සහ මානව අනිමානයට ගරු කිරීම වැනි අගයයන්
- වින්තවේගී බුද්ධිය

iii. පරිසරයට අදාළ නිපුණතා

මෙම නිපුණතා සාමාජික, පෙළව සහ හොඳික පරිසරවලට අදාළ වේ.

සමාජ පරිසරය: ජාතික උරුම පිළිබඳ අවබෝධය, බහුවාර්ගික සමාජයක සාමාජිකයන් වීම හා සම්බන්ධ සංවේදිතාව හා කුසලතා, සාධාරණ යුත්තිය පිළිබඳ හැඟීම, සමාජ සම්බන්ධතා, පුද්ගලික වර්යාව, සාමාන්‍ය හා නෙතික සම්ප්‍රදායයන්, අධිත්වාසිකම්, වගකීම්, යුතුකම් සහ බැඳීම්

පෙළව පරිසරය: සංඛ්‍යා ලේඛකය, ජනතාව සහ පෙළව පද්ධතිය, ගස්වැල්, වනාන්තර, මුහුදු, ජලය, වාතය සහ ජීවය, ගාක, සත්ත්ව හා මිනිස් ජීවිතයට සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදී බව හා කුසලතා

හොඳික පරිසරය: අවකාශය, ගක්තිය, ඉන්ධන, උච්ච, සාණ්ඩ සහ මිනිස් ජීවිතයට ඒවායේ ඇති සම්බන්ධතාව, ආහාර, අඡලම්, නිවාස, සොඩ්සය, සුව පහසුව, නින්ද, නිස්කලුවකය, වීවේකය, අපද්‍රව්‍ය සහ මළපන කිරීම් යනාදිය හා සම්බන්ධ වූ අවබෝධය, සංවේදිතාව හා කුසලතාව

ඉගෙනීම වැඩ කිරීම සහ ජීවත් වීම සඳහා මෙවලම් සහ තාක්ෂණය ප්‍රයෝගනයට ගැනීම

iv. වැඩි ලෝකයට සූදානම් වීමේ නිපුණතා

- ආර්ථික සංවර්ධනයට දායක වීම
- තම වෘත්තීය පැදියා සහ අනියෝගතා හඳුනා ගැනීම
- හැකියාවන්ට සරලන අයුර්න් රැකියාවක් තෝරා ගැනීම සහ වාසිදායක හා තිරසාර ජ්වනෝපායක තිරත වීම යන හැකියාවන් උපරිම කිරීමට හා බාරතාව වැඩි කිරීමට අදාළ ස්වාධී නිශ්චක්තිය හා සම්බන්ධ කුසලතා

v. ආගම සහ ආචාර ධර්මවලට අදාළ නිපුණතා

පුද්ගලයන්ට තම දෙනීක ජ්වනයේ දී ආචාර ධර්ම, සඳාචාරාන්මක හා ආගමානුකූල හැසිරීම් රටාවලට අනුගත වෙමින් වඩාත් උච්ච දේ තෝරා එයට සරලන සේ කටයුතු කිරීම සඳහා අදාළ අයය උකහා ගැනීම හා ස්වීයකරණය

vi. ක්‍රිඩාව සහ විවේකය ප්‍රයෝගනයට ගැනීමේ නිපුණතා

සෞඛ්‍යදර්යය, කාහිත්‍යය, සේල්ම් කිරීම, ක්‍රිඩා හා මලුම ක්‍රිඩා, විනෝදාංග හා වෙනත් නිරමාණාන්මක ජ්වන රටාවන් තුළින් ප්‍රකාශ වන විනෝදය, සතුව, ආවේග සහ විවන් මානුෂික අත්දැකීම්

vii. 'ඉගෙනීමට ඉගෙනුම' පිළිබඳ නිපුණතා:

ශේෂයෙන් වෙනස් 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 නට ගක්තිය ලබා දීම

7. විෂය අනීමතාරිට

- උසස් අධ්‍යාපන අවස්ථා අරහය තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණා ආධ්‍යාපනීක අන්තිච්චාරම ස්ථාපනය කරයි
- ඔවුන්ගේ වෘත්තීය අනිවෘද්ධිය සඳහා පදනම ස්ථාපනය කරයි
- කර්මාන්ත ව්‍යාපාර සඳහා අවශ්‍ය වන තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණා ප්‍රවේශ මට්ටමේ මානව සම්පත් නිපදවයි
- තිරසාර සංවර්ධන අරමුණු සාක්ෂාත් කර ගැනීමේ ලා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණාය කාර්යක්ෂම ව හාවත කිරීමේ හැකියාව ලබා දෙයි
- පොදු වශයෙන්, ජීවිතයේ ගුණාත්මක බව වැඩි දියුණු කිරීම සඳහා සිසුන්හට තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණා දැනුම ලබා දෙයි
- සන්නිවේදනය සඳහා පරිගණක පාලවල වැදගත්කම පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දෙයි
- සැබෑ ජීවිතයේ ගැටුම සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණාය පදනම් කරගත් විසඳුමක් සඳහා අවශ්‍ය වන කුසලතා ලබා දෙයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණායේ අනාගත දිගානති පිළිබඳ ව අවබෝධයක් ලබා දෙයි
- නව සොයා ගැනීම් සහ පර්යේෂණ සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණාය හාවත කිරීමේ ගෙන්නතාව ලබා දෙයි

8. කෝපත වාර අනුව විෂය නිර්දේශය බෙදී යන අන්දම

වාරය	නිපුණතා මට්ටම	කාලවේශේද ගණන
පළමු වන වාරය	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7	28
	2.1, 2.2, 2.3, 2.4	22
	3.1, 3.2, 3.3	18
	4.1, 4.2	14 (කාලවේශේද 82)
දෙවන වාරය	4.3, 4.4	12
	5.1, 5.2, 5.3, 5.4	22
	6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.	50 (කාලවේශේද 84)
	9, 6.10, 6.11, 6.12	
තුන් වන වාරය	7.1, 7.2, 7.3,	68
	7.4, 7.4, 7.5, 7.6, 7.8, 7.9, 7.10	(කාලවේශේද 68)

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවේලේ දී
නිපුණතාව 01 : තොරතුරු හා සහ්යිවේදන තාක්ෂණයේ මූලික සංක්ලේප, වර්තමාන දැනුම් පාදක සමාජයෙහි දී යොදා ගන්නා ආකාරය, විෂ ඇම්බාව හා උච්ච උපයෝගීතාව සමඟ ගැවීමනය කරයි	1.1 දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික තැනුම් ඒකක හා ඒවායේ ගති ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> දත්ත ජීවන ව්‍යුහ (Life Cycle of Data) <ul style="list-style-type: none"> දත්ත නිර්මාණය කළමනාකරණය අභාවිත දත්ත ඉවත් කිරීම දත්තවලට එරෙහි ව තොරතුරු (Data vs. Information) තොරතුරු පිළිබඳ අර්ථ නිරෝපණය වට්නා තොරතුරුවල ගතිලක්ෂණ (Characteristics): <ul style="list-style-type: none"> කාලීන බව, නිරවද්‍යතාව, අන්තර්ගතය තුළ ඉදිරිපත් කිරීම, වැඩිදියුණු කරන ලද අවබෝධය හා අඩු අවිනිශ්චිතතාව විශාල බාර්තාවන්ගෙන් හා වෙනත් සංයීරණතාවලින් යුත් දත්ත (Big Data) හැසිරවීමේ අවශ්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> - හැඳින්වීම 	<ul style="list-style-type: none"> දත්ත නිර්වචනය කර, දත්ත ජීවන ව්‍යුහ සංක්ෂීප්ත ව දක්වයි දත්ත සහ තොරතුරු නිර්වචනය කිරීමට ක්‍රියාවලියක් අවශ්‍ය බව පිළිගනියි දත්ත, ක්‍රියාවලිය (Process) හා තොරතුරු අතර ප්‍රබල අන්තර් සම්බන්ධතාවක් ඇති බව පිළිගනියි දත්ත, ක්‍රියාවලිය හා තොරතුරු විස්තර කරයි දත්තවල විවිධ ආකාරයේ ස්වභාවයන් සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි ගුණාත්මක තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි තොරතුරුවලින් දත්ත වෙන් කොට හඳුනා ගති තොරතුරුවල වට්නාකම විදහා දක්වයි ප්‍රයෝගනවත් තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි මහා දත්ත (Big Data), ඒවායේ අවශ්‍යතා සහ විශ්ලේෂණය පිළිගනියි 	06
	1.2 දත්ත හා තොරතුරු, නිර්මාණය, බෙදාහැරීම හා කළමනාකරණය සඳහා තාක්ෂණයේ	<ul style="list-style-type: none"> විදිනෙදා ජීවිතයේ දී තොරතුරුවල යෝග්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> නීරණ ගැනීම ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම අනාගතය පිළිබඳ ව පුරෝග්‍රන්‍යය කිරීම 	<ul style="list-style-type: none"> අන්තරු දත්ත සැකසුම් කුමවල අඩුපාඩු හඳුනා ගනී විදිනෙදා ජීවිතයේ දී තොරතුරුවල වැදගත්කම විස්තර කරයි තොරතුරු බෙදාහැරීමට අදාළ ව ප්‍රවර්තන තාක්ෂණ ලැයිස්තුගත 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීමේදී
	අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> ○ සැලසුම් කිරීම, උපලේඛනය කිරීම හා අධික්ෂණය ● අත්හුර තුම්බලින්, දත්ත සහ තොරතුර හැකිරවීමේ දී ඇති වන පසුඩ්මී ○ දත්ත අසංගත බව, දත්ත අනුපිටපත් වීම, දේශ සහගත බව, තොරතුර වැරදි සහගත වීම (මිනිසුන් අතින් සිදු වන වැරදි නිසා) හා සැකසීමේ දී ඇති වන ප්‍රමාද දේශ ○ තොරතුර බෙදාගැනීමේ අඩුපාඩු හා උග්‍ර පාරිනෝගික සේවා ● මිනිස් පිවිතවලට අනතුරක් ඇති විය හැකි අවස්ථාවල දී හස්ත මූලික කුම හාවිත කළ නොහැකි බව. ● තොරතුර හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ යුගයේ උදාව <ul style="list-style-type: none"> ○ දත්ත හැකිරවීමේ අත්හුර තුම්බල පසුඩ්මී මැඩ්පැවැන්වීම සඳහා තොරතුර හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතය ● විවිධ වසමවල ඇති තොරතුර හාවිතය හඳුනා ගනී ● විවිධ යෙදුම්වල ඇති, මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ ආරක්ෂක වාද විෂය විමර්ශනය කරයි 	<p>කරයි.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● පරිගණක පාලවල, අන්තර්ජාලයෙහි සහ ලෝක විසිර වියමනෙහි සංවර්ධනය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි ● ජංගම පරිගණනය, වලාකුල් පරිගණනය හා ජංගම සන්නිවේදනයෙහි සංවර්ධනය විස්තර කරයි ● දත්ත හා තොරතුර තීර්මාණය, කළමනාකරණය හා බෙදා හැරීම සඳහා තාක්ෂණයේ හාවිතය අගය කරයි ● විවිධ වසමවල ඇති තොරතුර හාවිතය හඳුනා ගනී ● විවිධ යෙදුම්වල ඇති, මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ ආරක්ෂක වාද විෂය විමර්ශනය කරයි 	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පෘතු	කාලවීමේදී
		<p>බැඳුණු තාක්ෂණ්‍යන් ලබා ගත හැකි වීම</p> <ul style="list-style-type: none"> පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිර වියමන (WWW) සංවර්ධනය කිරීම ඡංගම සන්නිවේදනය, ඡංගම පරිගණකය(mobile computing) හා ව්‍යුහාත්මක පරිගණකය(cloud computing) සංවර්ධනය කිරීම 		
	1.3 තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශුක්ත ආකෘතිය(abstract model) ○ ආදාන, සැකසුම, ප්‍රතිදාන ○ පරිගණකය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ්‍ය කෙරෙහි, වහි අදාළතාව අගයයි	<ul style="list-style-type: none"> තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශුක්ත ආකෘතියේ සංරච්ඡක හඳුනා ගනී පද්ධතියක් නිර්වචනය කරයි පද්ධති නිර්වචනය හාවිත කොට විවිධ පද්ධති විශ්ලේෂණය කරයි විශුක්ත ආකෘතිය, තොරතුරු පද්ධති සමග සම්බන්ධ කරයි (relates) පරිගණකයේ මූලික කාර්යයන් සමග, තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශුක්ත ආකෘතිය තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ්‍යයෙහි තුළකාව හඳුනා ගනී 	02	
	1.4 පරිගණක පද්ධතියක	<ul style="list-style-type: none"> දුස්ථාන (hardware) <ul style="list-style-type: none"> දුස්ථාන සංරච්ඡක වර්ශීකරණය 	<ul style="list-style-type: none"> දුස්ථාන හා මැයිකාංග සංරච්ඡක නිර්වචනය කර වර්ශීකරණය කරයි 	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පාල	කාලවේලේ දී
	මූලික සංරචක තොරු වර්ගීකරණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • මෘදුකාංග (software) <ul style="list-style-type: none"> ◦ මෘදුකාංග වර්ගීකරණය • මිනිස් ක්‍රියාකරුවේ (human operators) <ul style="list-style-type: none"> ◦ පරිගණක පද්ධති සඳහා මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ අවශ්‍යතාව 	<ul style="list-style-type: none"> • නිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍ය (open source) මෘදුකාංගවල වෙන් කොට හඳුනා ගනී • නිමිකම් සහිත මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍ය මෘදුකාංගවල වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් සට්බල ගැන්වුණු තොරතුරු පද්ධතිවල මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ තුළිකාව හඳුනා ගනී 	
	1.5 දත්ත සැකසීමේ (data processing) ක්‍රියාකාරකම් විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • දත්ත සැකසීමේ පියවර <ul style="list-style-type: none"> ◦ දත්ත රස් කිරීම (gathering) ◦ දත්ත වලංගු කිරීම (validation) ◦ දත්ත සැකසුම (processing) ◦ දත්ත ප්‍රතිදානය (output) ◦ දත්ත ආවයනය (storage) • දත්ත රස් කිරීමේ ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> ◦ අත්හුර (Manual) ◦ අර්ථ-ස්වයංක්‍රීත හා ස්වයංක්‍රීත • මෙවලම් - OMR, OCR, MICR, කාඩ්/පටි කියවන, තීරු කේත කියවනය, ව්‍යුම්බක තීරු කියවනය සංවේදක හා ලක්ශ්‍ර (loggers) • දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> ◦ දත්ත ප්‍රතිපා පරික්ෂාව (Type 	<ul style="list-style-type: none"> • දත්ත සැකසුම් ක්‍රියාවලීයේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර කෙරීයෙන් විස්තර කරයි • දත්ත සැකසුම් පියවර ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි • දත්ත රස් කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනියි • දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනියි • දත්ත ආදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි • දත්ත සැකසුම් ක්‍රම විස්තර කරයි • දත්ත ප්‍රතිදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි • දත්ත ආවයන ක්‍රම විස්තර කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීමේ දී
		<p>Check)</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ තර්沙තා පරික්ෂාව (Presence Check) ▪ පරාස පරික්ෂාව (Range Check) • දත්ත ආදාන ආකාර <ul style="list-style-type: none"> ○ සංශෝධ (direct) හා උරස්ථා (remote) ආකාර ○ මාරුගගත (online) හා මාරුගඅපගත (offline) ආකාර • දත්ත සැකසුම <ul style="list-style-type: none"> ○ කාණ්ඩ (batch) සහ තර්沙 කාලීක (real time) • ප්‍රතිදාන ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> ○ පරිශීලක (user) වෙත සංශෝධ ඉදිරිපත් කිරීම ○ වැඩිදුර සැකසුම සඳහා ගබඩා කිරීම • ආවයන ක්‍රම <ul style="list-style-type: none"> ○ ස්ථානීය ආවයනය/ශ්‍රද්ධා ආවයනය(වලාකුව්) ○ කෙටි කාලීන හා දිගු කාලීන ආවයනය 		
	1.6 විවිධ වසම් තුළ, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදුම්	<ul style="list-style-type: none"> • තොරතුරුසහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදුම් <ul style="list-style-type: none"> ○ අධිකාපන ○ සෞඛ්‍යය ○ කෘෂිකර්මය 	<ul style="list-style-type: none"> • විවිධ යෙදුම් වසම්වල දී අවශ්‍ය වන මෙවලම්, කුසලතා සහ දැනුම හඳුනා ගනී • විවිධ වසම් සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවතයේ 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීදේ
	විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> ○ වන්ඩාපාර හා මූල්‍ය ○ ඉංජිනේරු ○ සංචාරක ○ මාධ්‍ය හා ප්‍රවෘත්ති කරනුය ○ නීතිය බලාත්මක කිරීම 	අඟති ප්‍රතිලාභ සාකච්ඡා කරයි	
1.7 සමාජය කෙරෙහි තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ බලපෑම ඇගයීමට ලක් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හේතුවෙන් ඇති වූ ප්‍රතිලාභ <ul style="list-style-type: none"> ○ සමාජ ප්‍රතිලාභ ○ ආර්ථික ප්‍රතිලාභ • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් නිර්මාණය වූ වාද විෂය <ul style="list-style-type: none"> ○ සමාජයිය ○ ආර්ථිකමය ○ පාර්සරක ○ සදාචාරාත්මක ○ නෙත්ටික ○ පෝද්ගලිකත්වය ○ අංකිත බෙදීම(Digital Divide) • රහස්‍යනාවය • කොරකම් කිරීම(stealing)/තනුබැං (phishing) • වෙශරත්වය/ලුණ්ධනය (piracy) • නිමිකම් /ඩුංඩිමය දේපල නීතිය • ග්‍රන්ථ/රචනා වෙශරැයය (plagiarism) • බලපත් සහිත/රහිත මෘදුකාංග 	<ul style="list-style-type: none"> • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය නිසා ඇති වූ සමාජ හා ආර්ථික ප්‍රතිලාභ පැහැදිලි කරයි • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දියුණුවන් සමග නිර්මාණය වූ සමාජ, ආර්ථික, පාර්සරක, සදාචාරාත්මක සහ නෙත්ටික අංග කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය භාවිතය හා බැඳුණු නෙත්ටික තත්ත්ව විමර්ශනය කරයි • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු පාර්සරක වාද විෂය විස්තර කරයි • ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය (e-waste) ආරක්ෂාකාරී ලෙස බැහැර කිරීමේ තුළවේද පැහැදිලි කරයි • තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු සදාචාරාත්මක, නෙත්ටික සහ සමාජය වාද විෂය කෙටියෙන් විස්තර කරයි • නීරසාර සංවර්ධන ඉලක්ක කරා ලැງා වීමේ දී තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි තුළිකාව 	04	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීලේ ද
			<p>කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> අංකිත බෙදීම දුරට කිරීම සඳහා වන ප්‍රවේශ විමර්ශනය කරයි 	
නිපුණතාව 02: ඩූතන පරිගණකවල කාර්ය සාධනය සැස්ක්‍රීම හා පැහැදිලි කිරීම අරඛියා, පරිගණන ලිපකරණවල පරිණාමය ගවේෂණය කරයි	2.1 සකසනයන්ගේ (processors) පරිණාමය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කරමින්, පරිගණකයේ සිදුවූ සුවිශේෂ වෙනසකම්, පරමිපරා අනුව අනාවරණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> පරිගණකයේ ඉතිහාසය <ul style="list-style-type: none"> මුල් යුගයේ ගණක ආධාරක <ul style="list-style-type: none"> යාන්ත්‍රික විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික පරිගණකයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික යුගය පරිගණක පරමිපරා <ul style="list-style-type: none"> පළමු වන, දෙවන, තෙවන, සිව්‍ය වන හා ඉදිරි පරමිපරා විවිධ පරිගණක වර්ගීකරණ කුම <ul style="list-style-type: none"> තාක්ෂණය අනුව <ul style="list-style-type: none"> පතිසම (analog), අංකිත (digital) කාර්යය අනුව <ul style="list-style-type: none"> සුවිශේෂ කාර්ය/පොදු කාර්ය ප්‍රමාණය අනුව <ul style="list-style-type: none"> සුඡිර පරිගණක, මහා පරිගණක, මධ්‍ය පරිගණක, ක්ෂේප පරිගණක (ජංගම ලිපාංග-සුභුරු දුරකථන (smart phones), වැඩිලට්(tablet) පරිගණක සහ ගැබිලට් (phablet)) 	<ul style="list-style-type: none"> මුල් යුගයේ ගණන ආධාරක, උදාහරණ සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි වික් වික් පරිගණක පරමිපරාවට අදාළ ලක්ෂණ වගුවක් ඇසුරන් විස්තර කරයි පරිගණක, ඒවායේ කාර්යය, තාක්ෂණය හා ප්‍රමාණය අනුව උදාහරණ සහිත ව වර්ගීකරණය කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පෘතු	කාලවීමේදී
	2.2 දෑසාංග හා ඒවායේ අතුරුමුහුණ් ආක්‍රිත ව, පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ගැවීම්තාය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • ප්‍රධාන දෑසාංග සංරච්චක <ul style="list-style-type: none"> ○ ආදාන උපාංග : යතුරුපුවරු නිවේෂණ, සැපු නිවේෂණ් යතුරුපුවරුව, දැක්වුම් උපාංගය (pointing device), ස්ථූරක පාදකය (touch pad), දුරක්ෂී පාලකය, ස්ථූරක තීරය (touch screen), ව්‍යුම්බික තීර කියවනය (magnetic stripe reader), තීර-කේත කියවනය, සුහුර කාඩ්පත් (Smart card) කියවනය, සුලිරක්සකය(scanner), අංකිත කැමරාව (digital camara), මයික්‍රොයෝන්සය, සංවේදක (sensors) , විුතුක එලක්‍ය(Graphic tablet), ව්‍යුම්බික තීන්ත අනුලකුණු කියවනය (MICR), ප්‍රකාශ රෙකුණු කියවනය (OMR), ප්‍රකාශ අනුලකුණු කියවනය (OCR), විඛියෝ කැමරාව, සංඛ්‍යාංකකය(Digitizer), වෙබ් කැමරාව ආදිය} 	<ul style="list-style-type: none"> • ප්‍රධාන දෑසාංග පර්යන්ත (peripherals) හා ඒවාට අදාළ අතුරු මුහුණ් හඳුනාගනී • යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සැපු දත්ත නිවේෂණ උපාංගවලට වාසි හඳුනා ගනී • මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ පරිත්‍යාමය හා, මුළු පුවරුව සමඟ විනි සංගතතාව පැහැදිලි කරයි • ආවයන උපාංග වර්ගිකරණය කරයි. • සැම ආවයන උපාංගයක් ම කෙටියෙන් විස්තර කරයි • සමාන්තර හා ජාලක (Grid) පරිගණකයේ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනී 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීමේ දී
		<ul style="list-style-type: none"> යනුරු පුවරු නිවේෂනු උපාංගවලට වඩා සැපු දත්ත නිවේෂනු උපාංගවල වාසි ප්‍රතිදාන උපාංග සහ ඒවායේ ගුණාංග {කැනෝබ් කිරීතා නල (CRT), උච්ස්විජික සන්දර්ජකය (LCD) සන්දර්ඡකය, ආලෝක විමෝශක දියෝඩ් සන්දර්ඡකය(LED), තිත් න්‍යාස මුදකය, තීන්ත විදුම් මුදකය (inkjet printer), ලේසර් මුදකය, ත්‍රිමාණ (3D) මුදකය, ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය(graph plotter), ස්ථිකර ආදිය} මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය (CPU) හා, මුළු පුවරුව (mother board) සමඟ විෂි ගැලුපූම (compatibility) ආචයන උපාංග { අවශ අන්තර් දෑඩ් තැටි (fixed internal hard disk), ජංගම බාහිර දෑඩ් තැටි (portable external hard disk), වුම්බකිත පටි, සංයුත්ත තැටි, ප්‍රකාශ තැටි(CD/DVD, CD-R/DVD-R, CD-RW/ DVD-RW, DVD-RAM, Blue-Ray) සැනු මතක පත (flash memory card) හා කුඩා 		

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පෘතු	කාලවීමේ දී
		<p>තැට් (mini disk)}</p> <ul style="list-style-type: none"> සමාන්තර පරිගණකය හා ජාලක පරිගණකය (Grid computing)) 		
	2.3 වොන් නියුමාන් නිර්මිතය (architecture) ගෙවීමෙනාය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> වොන් නියුමාන් නිර්මිතය <ul style="list-style-type: none"> ආච්‍රිත තුමෝලේඛ සංකල්පය (stored program concept) සංරචක (ආදාන, ප්‍රතිදාන, මතක, පාලන ඒකකය-CU හා අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය-ALU) ආහරණ-ක්‍රියාකරුවුම් වනුය (Fetch-execute cycle) මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය <ul style="list-style-type: none"> ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය, පාලන ඒකකය, රෙජිස්තර මතකය, දත්ත සහ පාලන පථ කේරීයෙන් විස්තර කරයි 	<ul style="list-style-type: none"> ආච්‍රිත කුමලේඛ සංකල්පය විස්තර කරයි වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ප්‍රධාන සංරචක නම් කරයි ආහරණ - ක්‍රියාකරුවුම් වනුය (Fetch-execute cycle) විස්තර කරයි ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය, පාලන ඒකකය, රෙජිස්තර මතකය, දත්ත සහ පාලන පථ කේරීයෙන් විස්තර කරයි වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ආකෘතිය ඇදු විහි සංරචක නම් කරයි බහු හර සකසනවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි 	06
	2.4 විවිධ වර්ගයේ මතකයන් සහ ඒවායේ ගතිලක්ෂණ හඳුනා ගැනීමට, පුද්ගල	<ul style="list-style-type: none"> මතක ඩිරාවලිය <ul style="list-style-type: none"> මතක ඩිරාවලියේ අවශ්‍යතාව සැසදීම් නිර්ණායක <ul style="list-style-type: none"> හෝතික ප්‍රමාණය/ දත්ත සහත්වය ප්‍රවේශ විධි ප්‍රවේශ කාලය (ගත වන 	<ul style="list-style-type: none"> සුදුසු රුප සටහනක් ඇසුරුන්, මතක ඩිරාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි විවිධ වර්ගවල මතක පුරුෂපත්වල අවශ්‍යතාව සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි නශ්‍ය මතකය සහ නශ්‍ය නොවන 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේදී
	පරිගණක මතක පද්ධතිය විමර්ශනය කරයි	<p>කාලය / ප්‍රමාදය)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ බාරතාව ❖ පිරිවැය <ul style="list-style-type: none"> • නැශ්‍ය(volatile) මතකය සහ විෂි ගති ලක්ෂණ <ul style="list-style-type: none"> ○ රෙපිස්තර ○ නිහිත මතක පුරුෂ ○ සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය - RAM ○ සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක පුරුෂ (Types of RAM) <ul style="list-style-type: none"> ❖ SRAM, DRAM, SDRAM • නැශ්‍ය නොවන මතකය සහ විෂි ගතිලක්ෂණ <ul style="list-style-type: none"> ○ පධන මාත්‍ර මතක පුරුෂ (Types of ROM) <ul style="list-style-type: none"> ❖ PROM, EPROM, EEPROM ○ ද්වීතීයක ආවයනය <ul style="list-style-type: none"> ❖ වුම්බක, ප්‍රකාශ හා සැණෙලු මතක 	<p>මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි</p> <ul style="list-style-type: none"> • පරිගණකයෙහි ඇති නැශ්‍ය මතක සහ නැශ්‍ය නොවන මතක ලැයිස්තු ගති කරයි • කාර්ය සාධනය, පිහිටිම, බාරතාව, ප්‍රවේශ කුම්ය, පිරිවැය, හොතික පුරුෂ සහ දත්තවල හොතික වින්‍යාසය අනුව මතකවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි (කිවු, වචනවලට) • පධන මාත්‍ර මතක පුරුෂ ලැයිස්තු ගති කර, කෙටියෙන් විස්තර කරයි • ප්‍රවේශ කාලය, පිරිවැය/MB සහ බාරතාව (නාවිත දැරූණිය අගය) ඇසුරින්, වික් වික් මතක පුරුෂ සසදා වෙන්කොට දක්වයි 	
නිපුණතාව 03 පරිගණකයෙහි දත්ත හා උපදෙස් නිරුපත්‍ය කරන ආකාරය විමර්ශනය කර ජීවා ගණිතමය සහ තාර්කික	3.1 පරිගණකයෙහි සංඛ්‍යා නිරුපත්‍ය කරන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • අංකිත උපාංග තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරුපත්‍යයේ අවශ්‍යතාව • පරිගණකය තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිරුපත්‍ය කෙරෙන තුම්බේද <ul style="list-style-type: none"> ○ දත්තවල ද්වී තත්ත්ව නිරුපත්‍ය (0, 1) • පරිගණකයේ දී යොදා ගන්නා සංඛ්‍යා පද්ධති 	<ul style="list-style-type: none"> • පරිගණකය තුළ ද්වී අවස්ථා (1 හා 0) නාවිතයෙන් උපදෙස් සහ දත්ත නිරුපත්‍ය කෙරෙන බව පැහැදිලි කරයි • විවිධ සංඛ්‍යා පද්ධතිවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි • විවිධ වර්ගයේ දැයුමය සංඛ්‍යා පරිගණකයේ ආවයනය කර 	10

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීලේ ද
මෙහෙයුම් සඳහා යොදා ගනී		<ul style="list-style-type: none"> ○ ද්විමය (binary), අඡ්ටමය (octal), ජඩ් දැස්මය (hexa decimal) ○ සංඛ්‍යා පද්ධති අතර පරිවර්තන ● දැස්මය සංඛ්‍යා නිර්සපණය (ලකුණුවන් සහ නිලකුණුවන්) ○ ලකුණුවන් පුරීතා සංඛ්‍යා නිර්සපණය <ul style="list-style-type: none"> ❖ ලකුණුවන් ප්‍රමාණය (Signed Magnitude) ❖ විකෙහි අනුපූරකය (one's compliment) ❖ දෙකෙහි අනුපූරකය(two's compliment) 	<p>ඇත්තේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● දැස්මය සංඛ්‍යා, ද්විමය, අඡ්ටමය හා ජඩ් දැස්මය සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්තන ලෙසට පරිවර්තනය කරයි ● ද්විමය සංඛ්‍යා අඡ්ටමය හා ජඩ් දැස්මය සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්තන ලෙසට පරිවර්තනය කරයි ● ජඩ් අඡ්ටමය සංඛ්‍යා ද්විමය හා ජඩ් දැස්මය සංඛ්‍යාවලට හා ප්‍රතිවර්තන ලෙසට පරිවර්තනය කරයි ● දෙන ලද ද්විමය අගයක් විකේ අනුපූරකයට හැරවීමේ දී උපරිම වෙසෙකි බිටුව මගින්, ලකුණ නිර්සපණය කරන බව විස්තර කරයි ● දෙනලද ද්විමය අගය, දෙකෙහි අනුපූරක බවට පරිවර්තනය කරයි ● විකෙහි සහ දෙකෙහි අනුපූරකයන්හි හාවිතය පැහැදිලි කරයි 	
	3.2 පරිගණකය තුළ, අනුලක්ෂණ නිර්සපණය කරන්නේ කෙසේ දැයි විශ්ලේෂණය කරයි	<p>අනුලක්ෂණ නිර්සපණය කරන ක්‍රම</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ද්විමය කේතක දැස්ම(BCD) ● විස්තර ද්විමය කේතක දැස්ම(EBCDIC) ● තොරතුරු තුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය(ASCII) ● එකකේත (Unicode) 	<ul style="list-style-type: none"> ● පරිගණකය තුළ අනුලක්ෂණ නිර්සපණය කරන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි ● දෙන ලද සංකේත, නිර්සපණය කිරීමේ පටිපාටියට පරිවර්තනය කරයි ● විවිධ දත්ත නිර්සපණය කිරීමේ ක්‍රමවල වාසි/අවාසි විස්තර කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
	3.3 ද්වීමය සංඛ්‍යා සඳහා මූලික අංක ගණිත සහ තාර්කික මෙහෙයුම් භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> ද්වීමය අංක ගණිත මෙහෙයුම් (නිධිල පමණකි) <ul style="list-style-type: none"> විකතු කිරීම, අඩු කිරීම - තාර්කික මෙහෙයුම් <ul style="list-style-type: none"> බුටු අනුසාරිත තාර්කික මෙහෙයුම්(bitwise logical operations) 	<ul style="list-style-type: none"> ද්වීමය සංඛ්‍යා, ඉතිරියක් සහිත ව සහ රහිත ව විකතු කිරීම සිදු කරයි ද්වීමය සංඛ්‍යා, ඉල්ලා ගැනීමක් සහිත ව සහ රහිත ව අඩු කිරීම සිදු කරයි බුටු අනුසාරිත NOT, AND, OR, XOR සිදු කරයි 	04
නිපුණතාව 04 මූලික අංකිත පරිපථ සහ උපාංග නිර්මාණය සඳහා තාර්කික ද්වාර භාවිත කරයි.	4.1 මූලික අංකිත තාර්කික ද්වාර digital logical gates), ඒවායේ අනන්ත ත්‍රියාකාරීත්වය අනුසාරයෙන් විශ්ලේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> අංකිත තාර්කික ද්වාර සහ සත්‍යතා වග <ul style="list-style-type: none"> මූලික තාර්කික ද්වාර <ul style="list-style-type: none"> ❖ NOT,AND, OR ශේකාබද්ධ ද්වාර <ul style="list-style-type: none"> ❖ NAND, NOR , XOR XNOR සාර්ව ද්වාර <ul style="list-style-type: none"> ❖ NAND, NOR 	<ul style="list-style-type: none"> මූලික තාර්කික ද්වාර නම් කොට ඒවාට අදාළ සංස්කේත අදියි මූලික තාර්කික ද්වාර සඳහා සත්‍යතා වග (truth tables) අදියි මෙම ද්වාරවල ප්‍රතිශේෂිය නිර්චිත කරන සංස්කේත හැඳුනා ගනී දෙන ලද ප්‍රකාශයනට අදාළ සත්‍යතා වග නිර්මාණය කරයි(ශේකාබද්ධ ප්‍රකාශනය 03කට) සාර්ව ද්වාරවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි සාර්ව ද්වාර භාවිතයෙන් තැනු සිනෑම නිර්මිතයක්වුව ද පැහැදිලි කරයි 	06
	4.2 බූලිය විෂ ගණිතයේ ඇති නිති සහ කානේෂ් සිතියම් භාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුළු	<ul style="list-style-type: none"> ද්වී අවස්ථා තර්ක සහ බූලිය විෂගණීතය උපකල්පන (Postulates) සහ ප්‍රත්‍යාග්‍ය / ස්වයිද්ධිය (Axioms) නිති / ප්‍රමෝද <ul style="list-style-type: none"> දේශන්‍යාය න්‍යායය 	<ul style="list-style-type: none"> බූලිය ප්‍රකාශ සුළු කිරීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි දෙන ලද සත්‍යතා වගවට අනුකූල වන තාර්කික ප්‍රකාශ, සම්මත ආකාරයෙන් නිර්මාණය කරයි(ගුණීතයන්ගේ වේශනය සහ 	08

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
	කරයි.	<p>(commutative law), සංස්කරන න්‍යායය (associative law),</p> <ul style="list-style-type: none"> • විස්කරන න්‍යායය (distributive law) <ul style="list-style-type: none"> ○ සර්වසාම්‍ය (identity , සමතිරක්ත (redundancy) ○ ඩි මෝගන්ගේ න්‍යායය • සම්මත තාර්කික ප්‍රකාශ <ul style="list-style-type: none"> ○ ගුණීතයන්ගේ වේක්සය (SOP) සහ වේක්සයන්ගේ ගුණීතය (POS) • ගුණීතයන්ගේ වේක්සයෙන් වේක්සයන්ගේ ගුණීතයට හා ප්‍රතිවර්තන ලෙස පර්වර්තනය කරයි • තාර්කික ප්‍රකාශ සූල් කිරීම <ul style="list-style-type: none"> ○ බූල්‍ය න්‍යායයන් හාවිතයෙන් ○ කානෝ සිතියම (Karnaugh map) හාවිතයෙන් 	<p>වේක්සයන්ගේ ගුණීතය)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ගුණීතයන්ගේ වේක්සය, වේක්සයන්ගේ ගුණීතය බවට හා ප්‍රතිවර්තන ලෙස පර්වර්තනය කරයි • බූල්‍ය න්‍යායයන්, පැහැදිලි කිරීම්, නීති/ න්‍යායයන්, ඩි මෝගන් න්‍යායය සහ කානෝ සිතියම් හාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සූල් කරයි 	
	4.3 තාර්කික ද්‍රේවාර හාවිතයෙන් සරුම අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • නිර්මාණ සඳහා සත්‍යතා විශු සහ තාර්කික ප්‍රකාශන යොදා ගැනීම (අදාළ 03ක් තෙක්) • අංකිත පරිපථ නිර්මාණය 	<ul style="list-style-type: none"> • විදිනෙදා ජීවිතයේ දී තාර්කික පරිපථ යොදාගත හැකි අවස්ථා හඳුනා ගනී • හඳුනා ගත් යෙදුම් සඳහා සත්‍යතා විශු සහ තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි • අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීලේ දී
	4.4 මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේහි සහ හෝඩික මතකයේහි (physical memory) ඇති අනුකූලීක පරිපථයන්හි (sequential circuits), ඒකාබද්ධ තාර්කික පරිපථ හාවිත කරන ආකාරය ගැවීම්තාය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ තැනුම් ඒකක <ul style="list-style-type: none"> ○ අර්ධාකලකය (Half Adder) ○ පූර්ණාකලකය (Full Adder) • අංකිත පරිපථ තුළ ඔවු ගබඩා කිරීම <ul style="list-style-type: none"> ○ ප්‍රතිපෝෂණ මුපය (Feed Back Loop) ○ පිළිපොල (Flip-Flop) 	<ul style="list-style-type: none"> • මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ ප්‍රධාන තැනුම් ඒකක හැඳුනා ගනී • අර්ධාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි • පූර්ණාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි • පිළිපොල (Flip-Flop) හාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි 	06
නිපුණතාව 05 පරිගණක ක්‍රියාකාරීත්වය කළමනාකරණය නිර්මව මෙහෙයුම් පද්ධති (operating systems) හාවිත කරයි.	5.1 පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය හැඳින්වීම • මෙහෙයුම් පද්ධතියේ පරිණාමය • පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යය <ul style="list-style-type: none"> ○ අතුරු මුහුණුත් (interfaces) ලබාදීම. ○ ක්‍රියායන කළමනාකරණය (process management) ○ සම්පත් කළමනාකරණය ○ ආරක්ෂාව හා ආරක්ෂණය • මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය <ul style="list-style-type: none"> ○ ඒක පරිශීලක - ඒක කාර්ය 	<ul style="list-style-type: none"> • පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යන්න අර්ථ දක්වයි • මෙහෙයුම් පද්ධතියේ පරිණාමය කෙටියෙන් විස්තර කරයි • මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරීත්ව සහ පරිශීලකගේ කාර්යය කෙරෙහි මෙහෙයුම් පද්ධතියක් ලබා දෙන දායකත්වය හැඳුනා ගනී <ul style="list-style-type: none"> (ගොනු බහුල, ගොනු සහ දත්ත) • මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් පරිගණකයේ සම්පත් කළමනාකරණය කරන ආකාරය විස්තර කරයි 	04	

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවේලේ දී
		<ul style="list-style-type: none"> (single user - single task) ○ එක පරිශීලක - බහු කාර්ය (single user - multi task) ○ බහු පරිශීලක - බහු කාර්ය (multi user-multi task) ○ Multi threading බහු-අනුකූලයනය ○ තර්沙 කාල (real time) ○ කාල විහැංහා පද්ධති (time sharing) 	<ul style="list-style-type: none"> • කාර්යය හා ඒවා හාවිත කරන පරිශීලකයන් අනුව මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගිකරණය කරයි 	
	5.2 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් පරිගණකයක් තුළ ඇති ගොනු බහුලම් (directories/folders) සහ ගොනු (files) කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගෙවීමෙන් නිසුරු කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • ගොනු වර්ග <ul style="list-style-type: none"> ○ ගොනු වර්ගවල අවශ්‍යතාව (exe, jpg .txt, etc.) • ගොනු නාමාවලි සහ ගොනු සංවිධානය <ul style="list-style-type: none"> ○ ගොනු ඩිරුවලිය (file Hierachy) ○ ගොනු පද්ධති - FAT යනාදී • ගොනු ආරක්ෂාව <ul style="list-style-type: none"> ○ මුරපද (Password) හා ප්‍රවේශ වීමේ වර්ගසාද (Access Privileges) • ගොනු ආවයන කළමනාකරණය <ul style="list-style-type: none"> ○ ආවයන විහාරනය (storage allocation) <ul style="list-style-type: none"> ❖ යාබදු විහාරනය (Contiguous allocation) 	<ul style="list-style-type: none"> • ගොනුවක් සහ ගොනු බහුලවක් නිර්වචනය කරයි • තැවැ ආකෘතිකරණයේ අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි • ගොනු වර්ගවල අවශ්‍යතාව හඳුනාගනී • ගොනුවක සහ ගොනු බහුලවක සහලක්ෂණ ලැයිස්තුගත කරයි. • ගොනු පද්ධතියක ව්‍යුහය විස්තර කරයි • ගොනු සහ ගොනු බහුලවක සංවිධානය විද්‍යා දක්වයි • ගොනුවක් සුරුකීම සඳහා හාවිත කළ විධිතුම කෙටියෙන් විස්තර කරයි • මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ගොනු ආරක්ෂණය කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේ දැයි කෙටියෙන් විස්තර කරයි 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පාල	කාලවීමේ දී
		<ul style="list-style-type: none"> ❖ සබඳ විහාපනය (Linked allocation) • අනුකුමික විහාපනය (Indexed Allocation) • ප්‍රතිඛ්‍යාඩනය (Defragmentation) • දුව්තියක ආවයන නඩත්තුව <ul style="list-style-type: none"> ○ තැටෑ හැඩස්වී ගැන්වීම, (disk formatting) අවශ්‍යතාව හා නිමැවුම 	<ul style="list-style-type: none"> • යාබද විහාපනය (Contiguous allocation), සබඳ විහාපනය (Linked allocation) සහ අනුකුමික විහාපනය (Index Allocation) කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි • ප්‍රතිඛ්‍යාඩනය (Defragmentation) විස්තර කර විය සිදු වන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරයි 	
	5.3 මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණකය තුළ ක්‍රියායන කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගවේෂණය තරඟි	<ul style="list-style-type: none"> • ක්‍රියායනයේ තීර්චුවනය • අනුරූපීය (interrupts) සහ අනුරූපීය හැසිරවීම. • ක්‍රියායන කළමනාකරණය • ක්‍රියායන තත්ත්ව (process states) • ක්‍රියායන සංකුමණය (process transition) • ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය (Process Control Block) • සන්දර්භ සුව්චනය (Context switching) • ක්‍රියායන තියුමකරණ (schedulers) 	<ul style="list-style-type: none"> • ක්‍රියායන පැහැදිලි කරයි. • ක්‍රියායනයක් තීර්මාණය කළ පසු මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කාර්යයන් ලැයිස්තු ගත කරයි. • ක්‍රියායන වර්ග ලැයිස්තු ගත කරයි. • ක්රියායන අවස්ථා (තත්ත්ව) ලැයිස්තු ගත කරයි • ක්‍රියායන සමාජීය විස්තර කරයි. • ක්‍රියායන හා ක්‍රමලේඛන අතර වෙනස දක්වයි. • ක්‍රියායන සංකුමණයේ සත් අවස්ථා රුපසටහන් ඇසුරින් ක්‍රියායන සංකුමණය විස්තර කරයි • ක්‍රියායන තියුමකරණය සහ තියුමකරණ ප්‍රතිපත්ති විස්තර කරයි. 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
			<ul style="list-style-type: none"> දිගුකාලින, කෙටිකාලින සහ මධ්‍ය කාලින නියමකරණ සසඳයි. බහු කුමළෝධන හා විෂි අවශ්‍යතා විස්තර කරයි. කාල විහැරන (time sharing) පද්ධති විස්තර කරයි. බහු කුමළෝධනය පද්ධතිවලට විදිර ව කාල විහැරන පද්ධති සසඳයි. සන්දර්ජ ස්විචනය නිර්වචනය කරයි පොරොත්තු කාලය, කාර්ය පුරණ කාලය, ප්‍රතිචාර කාලය සහ සාධිත අගයේ කාලය කෙටියෙන් විස්තර කරයි. ත්‍රියායන පාලක බණ්ඩය(PCB) කෙටියෙන් විස්තර කර විෂි අඩංගු දැක ලැයිස්තු ගත කරයි 	
	5.4 මෙහෙයුම් පද්ධතියක් පරිගණකයක සම්පත් කළමනාකරණ ය කරන්නේ කෙසේ උයි ගැවීම්තාය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> මතකය කළමනාකරණය <ul style="list-style-type: none"> මතක කළමනාකර ව්‍යකකය (MMU) හොඟික මතකය අතථ්‍ය මතකය (virtual memory) ආදාන, ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය <ul style="list-style-type: none"> උපාංග ධාවක මඳුකාංග (device drivers software) 	<ul style="list-style-type: none"> මතක කළමනාකරණය සහ මතක කළමනාකරණ ව්‍යකකවල (MMU) අවශ්‍යතාව සංක්ෂිප්ත ව පැහැදිලි කරයි. අතථ්‍ය මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි පිටකරණය සහ අනුරූපතාය කෙටියෙන් විස්තර කරයි මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය කරනු ලබන අන්දම කෙටියෙන් 	06

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීලේ ද
		<ul style="list-style-type: none"> ○ විතීම (Spooling) 	<ul style="list-style-type: none"> විස්තර කරයි • උපාංග බාවක කෙටියෙන් විස්තර කරයි • උපාංග බාවකවල අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි • විතීම (Spooling) කෙටියෙන් විස්තර කරයි • උපාංගයක් සම්බන්ධ කරන විට අදාළ බාවක මෘදුකාංගය ස්ථාපනය කරයි 	
නිපුණතාව 06 විලදායී අන්දම්පින් තොරතුරු බෙදා ගැනීම සඳහා දැන්ත සන්නිවේදන හා පරිගණක පාලකරණ තාක්ෂණික ගැවීෂණය කරයි	6.1 සංයුෂ්‍ය (signals) සහ ජ්‍යෙෂ්ඨ ගැවීෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • සංයුෂ්‍ය ප්‍රරූප <ul style="list-style-type: none"> ○ අංකිත ○ ප්‍රතිසම • ගුණ <ul style="list-style-type: none"> ○ විස්තාරය (Amplitude) ○ සංඛ්‍යාතය (Frequency) ○ තරංග ආයාමය (Wave Length) ○ කලාව (Phase) • මාධ්‍යක ප්‍රවාරණ වේගය 	<ul style="list-style-type: none"> • අංකිත හා ප්‍රතිසම සංයුෂ්‍ය සහ එවායේ ගුණ ප්‍රාස්තාරක ව නිරෝපතාය කරයි. • සංයුෂ්‍ය ගුණ අතර ඇති සඩැදියාවට අදාළ වූ ගැටු විසඳයි 	03
	6.2 සංයුෂ්‍ය සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය ගැවීෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • රුහැන් - නියමු මාධ්‍ය (Guided media) {අඡඩර යුගල (twisted pair), සමක්ෂක කේබලය (coaxial cables), ප්‍රකාශ තන්තු (fibre optics) යනාදිය} • නිදහස් අවකාශ - නියමු නොවන මාධ්‍ය (Unguided) • ගුණ 	<ul style="list-style-type: none"> • නියමු හා නියමු නොවන වශයෙන් මාධ්‍ය වර්ගිකරණය කරයි • ගුප්තතාව / පමාව, කලාප පළල, සේජාව, වැහැරීම සහ විකෘතිය, සංයුෂ්‍ය සන්නිවේදනය කෙරෙන් බලපාන්තේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි 	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පෘතු	කාලවීමේ දී
		<ul style="list-style-type: none"> ○ ගුප්තතාව / පමාව (Latency) ○ කළාප පළම (Bandwidth) ○ ශේෂාව (Noise) ○ බලහීන වීම / බලක්ෂයය / වැහැරීම (Attenuation) ○ විකෘතිය (Distortion) ● සරල ස්ථාලකය (simple topology) : සංශ්‍රෝත ලක්ෂණ සම්බන්ධතාව (point to point connection) 		
	6.3 සංයුදා මූලාංග භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආක්තනය (encode) කරන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> ● දත්ත නිර්පත්‍යයට සංයුදා මූලාංග මත ඇති කරගත් විකෘතතාව (නියමාවලිය, protocol) <ul style="list-style-type: none"> ○ සරල මූලාංග දෙකක්- වොල්ටීයතා මට්ටම්(විස්තාර) දෙකක් ○ වෙනත් හව්‍යතා (කෙටියෙන්) <ul style="list-style-type: none"> ❖ සංඩ්‍යාතය ❖ කළාව ○ සංයුදා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය ○ සම්මුළුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> ❖ කාල ගණනය (timing) / ස්ථාන්දක (clocks) ❖ මැන්වෙස්ටර් ආක්තනය ○ දේශ හැසිරවීම <ul style="list-style-type: none"> ❖ උදාහරණ : සමතාව 	<ul style="list-style-type: none"> ● විනව අන්තර දෙකක් සහ මැන්වෙස්ටර් ආක්තනය භාවිතයෙන් අංකිත දත්ත ආක්තනය ප්‍රාස්තාරක ව නිර්පත්‍ය කරයි ● සංයුදා මූලාංග ලෙස සංඩ්‍යාතයේ හා කළාවේ වෙනස් කිරීම භාවිත කිරීමේ හැකියාව විස්තර කරයි. ● සම්මුළුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර, සම්ප්‍රේෂකය හා ග්‍රාහකය සම්මුළුර්ත නොවන අවස්ථාවල පැන නැගින ගැටුලු විස්තර කරයි. ● මැන්වෙස්ටර් ආක්තනය සහ සරල වොල්ටීයතා දෙකක ආක්තනයේ බිටු ශේෂතාව සහ සංයුදා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගයේ තරම යන කරුණු අතර සම්බන්ධතාව සැසදීම හා විසැසදීම කරයි. 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
		(parity)	<ul style="list-style-type: none"> බිටු දෝෂ අනාවරණය කිරීමට සමතාව බිටුවට හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි. 	
	6.4 දුරස්ථ උපාංග දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට පොදු ස්වීච දුරකථන ජාලයේ (PSTN) භාවිතය ගෙවීමෙනාය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> පොදු ස්වීච දුරකථන ජාලය (PSTN) <ul style="list-style-type: none"> ස්ථාන දෙකක් අතර ප්‍රතිසම හඩික් ගෙනයා හැකි පරිපථයක් ලබාදේ මුරපනය (modulation), විමුරපනය (demodulation) සහ මෝඩමය <ul style="list-style-type: none"> ප්‍රතිසම සංයුෂා මූලාංග භාවිතයෙන් දත්ත ආක්ෂනය ශ්‍රේණීය දෙකක් මෝඩමය මගින් විවෘත කිරීමෙන් සම්බන්ධ කිරීම 	<ul style="list-style-type: none"> පොදු ස්වීච දුරකථන ජාලය (PSTN) ප්‍රතිසම හඩික් ගෙන යන මගක් ලෙස විස්තර කරයි. පොදු ස්වීච දුරකථන ජාල (PSTN) මග දිගේ යැවිය හැකි පරිදි, ප්‍රතිසම සංයුෂා, මොඩමය මගින් අනුකූලනය කරන්නේ කෙසේදැයි විස්තර කරයි. පොදු ස්වීච දුරකථන ජාල (PSTN) හරහා මොඩමය භාවිත කොට සම්බන්ධ කළ පරිගණක දෙකක් ක්‍රමානුරූප ව විස්තර කෙරෙන රුප සටහනක් අදියි 	03
	6.5 ජාලයකට, බහු උපාංග සම්බන්ධ කිරීමේ ගැටු	<ul style="list-style-type: none"> සියල්ලට සියල්ල (all to all) සම්බන්ධ කිරීම ප්‍රායෝගික තොවීම. 	<ul style="list-style-type: none"> ශ්‍රේණීය විශාල සංඛ්‍යාවක් සියල්ලට සියල්ල ස්ථානකය මගින් සම්බන්ධ කිරීමේ තොහැකියාව 	03

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පළ	කාලවීමේදී
	විසඳා ගන්නේ කෙසේ දැයි විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • විසඳුමක්: බස් ස්ථිලකය <ul style="list-style-type: none"> ◦ සරල බව ◦ ගැටලු :බස් ස්ථිලකයට ප්‍රවේශ වීම පාලනය කිරීම (මාධ්‍ය). • වෙනත් ස්ථිලක <ul style="list-style-type: none"> ◦ තාරකා (star) ◦ මුදු (ring) ◦ බැඳු (mesh) • රැහැන් ඇදිම සරලකරණය <ul style="list-style-type: none"> ◦ හඩි ◦ සුවේව 	<ul style="list-style-type: none"> • ආදර්ශනය කරයි. • බස් ස්ථිලකයේ සරල බව ආදර්ශනය කරයි. • විවිධ ස්ථිලකවල රුප සටහන් අදියි • ජාලයක රැහැන් ඇදිම සරල කිරීම සඳහා හඩි හා සුවේව හා වේතනය විස්තර කර ඒවායේ ත්‍රියාකාරිත්වයන් සංසන්දනය හා විසංසන්දනය කරයි 	
	6.6 මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක (MAC) නියමාවලියේ භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • ස්ථානීය ප්‍රදේශ පාල (LAN) • උපාංග හඳුනා ගැනීම <ul style="list-style-type: none"> ◦ මිශ යොමු (addresses) ◦ (MAC) මිශ යොමු • රාමු (frames) • ක්‍රමානුකූල ව මාධ්‍ය ප්‍රවේශය <ul style="list-style-type: none"> ◦ ALOHA වැනි ඉතා සරල නියමාවලි ◦ ALOHA සිට ඊතර්හෙට් තෙක් වැඩි දියුණු වීමි • පණිවිධ විකාශනය (broadcasting) සහ එකකින් විකාශ යාවිම (unicasting) 	<ul style="list-style-type: none"> • යවන්නා (sender) සහ ලබන්නා (ග්‍රාහකය, receiver) හඳුනා ගැනීමට හැකි වන පරිදි උපාංග අන්තර් ලෙස නම් (මිශ යොමු) කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි • සම්පූෂ්ණ ඒකකය ලෙස රාමුවල භූමිකාව විස්තර කරයි • බස් ස්ථිලකයට අනුකූල ව විනි මාධ්‍යව ක්‍රමවත් ව ප්‍රවේශවීම සහතික කිරීමට නියමාවලියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි. • MAC නියමාවලියේ ALOHA සිට ඊතර්හෙට් තෙක් පරිණාමය කෙටියෙන් විස්තර කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
	6.7 අන්තර් පාලය නිර්මාණය වන ලෙස බහුවිධ පාල අන්තර් සම්බන්ධ කරන්නේ කෙසේදැයි ගවේෂණය කරයි,	<ul style="list-style-type: none"> • දොරටු මග (gateway)- පාල දෙකක් හෝ වැකි ගණනක් හෝ සම්බන්ධ කළ හැකි උපාංගය • MAC ලිපියාමුවට හා ස්ථානිය පාල තාක්ෂණයට ස්වායත්ත ව ගෝලීය අනන්‍ය එකාකාරී යොමු කිරීමක අවශ්‍යතාව <ul style="list-style-type: none"> ○ IPv4 යොමු කිරීම් ○ පාල සඳහා IP යොමු පැවරීම <ul style="list-style-type: none"> ❖ උපජාලනය (subnetting) ❖ උපජාල ආවරණ (subnet masks) ❖ CIDR අංකනය ❖ පොදුගලුකි IP යොමු ❖ ගතික ධාරක පාලන නියමාවලිය (DHCP) ○ IP v4 යොමු හිරිය සඳහා විසඳුම ලෙස IP v6 යොමු (දැන විශ්වෙෂණයක්) • ගමනාන්තය කරා යා හැකි මග සොයා ගැනීම <ul style="list-style-type: none"> ○ මිනින්දොස් (mininet) සහ මිනින්දොස් (mininet) ○ පොදු තුවමාරුව (Packet switching) • බෙදා හැරමේ නොදු ම උත්සාහය 	<ul style="list-style-type: none"> • ස්ථානිය පාල දෙකක් අන්තර් සම්බන්ධ කිරීමේ දී දොරටු මගෙනි භූමිකාව විස්තර කරයි. • සමර්ස්පි MAC නියමාවලියෙන් ස්වායත්ත ගෝලීයනා කුමාරය අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර IP යොමු වීම භූමිකාව කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි. • උපජාල ආවරණයේ භූමිකාව විස්තර කරයි. • දෙන ලද IP යොමු කට්ටලයකට සහ පාලවල ප්‍රමාණයට අනුව උපජාල ආවරණ සහ IP යොමු පරාස ගණනය කරයි. • ගතික ව IP යොමු පැවරීමට DHCP භාවිත කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි. • ප්‍රේෂකයාගේ සිට ග්‍රාහකයා තෙක් සුදුසු මගක් සොයා ගැනීමේ මංහසුරුවේ භූමිකාව විස්තර කරයි. • පොදු තුවමාරුව (Packet switching) සහ IP පාලවල බෙදා හැරමේ නොදු ම උත්සාහය පැහැදිලි කරයි. 	05

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීමේ දී
	6.8 අන්තර්පාලයේ ඇති ප්‍රවාහන නියමාවලීන්හි (transport protocols) භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • යෙදුම් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් යෙදුම් ක්‍රියාවලියකට දත්ත බෙදා හැරීම <ul style="list-style-type: none"> ○ IP යොමුවකින් හඳුනාගත් සත්කාරක (host) බහු යෙදුම් • බහු පරිකරණය (Multiplexing) - වින ම IP යොමුවක ඇති බහු අන්ත ලක්ෂණය <ul style="list-style-type: none"> ○ කෙවෙනි (ports) සහ කෙවෙනි අංක ○ UDP <ul style="list-style-type: none"> ❖ ගුණ ❖ යෙදුම් ○ TCP <ul style="list-style-type: none"> ❖ ගුණ ❖ යෙදුම් 	<ul style="list-style-type: none"> • වික් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් ක්‍රියාවලියකට සන්නිවේදනය ආදර්ශනය කිරීම මගින්, වික් IP යොමුවක සිට වෙනත් IP යොමුවකට පණිවිධියක් යැවීම ප්‍රමාණවත් නොවන බව විස්තර කරයි. • පණිවිධ බහුපරිකරණයෙහි අවශ්‍යතාව සහ කෙවෙනි අංක අන්ත ලක්ෂ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි. • UDPහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි. • TCPහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි. 	03
	6.9 අන්තර් පාලයේ ඇති යෙදුම් කිපයක් ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • වසම් නාම පද්ධතිය (DNS) <ul style="list-style-type: none"> ○ IP යොමු මතක තබා ගැනීමේ දුෂ්කරණයාව. ○ මානව මිත්‍රීලී නාම ○ ඩිරාවලි නාම අවකාශ ○ සැම වසමකට ම තම යටතේ ඇති නාම කළමනාකරණය කිරීමේ වගකීම ඇතිව මූහුදු මට්ටමේ වසම් ○ ඉහළ මට්ටමේ වසම් • අධිපාද තැන්මාරු නියමාවලිය 	<ul style="list-style-type: none"> • IP යොමු වෙනුවට මානව මිත්‍රීලී නාමවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි. • නාම, IP යොමු ලෙස පරිවර්තනය කිරීමේ දී වසම් නාම පද්ධතියෙහි භූමිකාව පැහැදිලි කරයි. • වසම් නාම පද්ධතියෙහි ඩිරාවලි භා විස්තර ආකෘති, රුපසටහන් අනුසාරයෙන් විස්තර කරයි. • සරල GET අයදුම සහ විෂි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවීලේ දී
		<p>(HTTP)</p> <ul style="list-style-type: none"> සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය (client-server model) 	<p>HTTPහිදී ප්‍රතිචාරය විස්තර කරයි.</p> <ul style="list-style-type: none"> DNS සහ HTTP භාවිත කර සේවායෝජක-සේවාදායක ආකෘතිය විස්තර කරයි. 	
	6.10 ජාල නිර්මිතය (network architecture) විස්තර කිරීම සඳහා ගොමු ආකෘතිවල (reference models) තුළකාව වීමර්ණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> TCP/IP ආකෘතිය <ul style="list-style-type: none"> යෙදුම් ප්‍රවාහන අන්තර්ප්‍රාලය සත්කාරකයේ සිට ජාලයට OSI ආකෘතිය <ul style="list-style-type: none"> යෙදුම් (application) ඉදිරිපත් කිරීම් (presentation) සැසි (session) ප්‍රවාහන (transport) ජාල (network) දත්ත සබඳී (datalink) හෙශතික (physical) 	<ul style="list-style-type: none"> TCP/IP සහ OSI ආකෘති ස්තරවල (layers) ක්‍රියාවන් විස්තර කරයි. විවිධ ස්තරවල දත්ත ඒකක විස්තර කරයි. (පොදු, රාමු සහ බිටු) TCP/IP සහ OSI ආකෘති භාවිතයෙන් ජාලයක දත්ත ගලායාම විස්තර කරයි. 	03
	6.11 අන්තර්ප්‍රාලයට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංගවල ආරක්ෂණාය සහ සන්නිවේදනයේ ඇති ආරක්ෂක	<ul style="list-style-type: none"> ගුප්ත කේතනයේ (encryption) සහ අංකිත අත්සනෙහි මූලික අදහස පොදු යතුර (public key) පොද්ගලික යතුර (private key) අත්සන් කිරීම (signing) 	<ul style="list-style-type: none"> රහස්‍ය භාවයේ සහ පණිවීඩ්වල සත්ත්‍යාපනයේ අවශ්‍යතාව හඳුනාගෙන මෙම ක්‍රියාවන් අන්තර්ප්‍රාලයෙන් නොසැපයෙන බව සටහන් කරයි. පණිවීඩ් අත්සන් කිරීමට සහ ගුප්ත කේතනය කිරීමට පොදු සහ පොද්ගලික යතුරුවල භාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි. 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීමේ දී
	ආකාර විමර්ශනය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • තර්ජන <ul style="list-style-type: none"> ◦ වෛද්‍ය සේවක ◦ වූප්‍රත්වය ◦ අනිෂ්ට මාදුකාංග (malware) ◦ තතු බෑසම(phishing) • ආරක්ෂණය <ul style="list-style-type: none"> ◦ ගිහි පැවර (firewall) ◦ ප්‍රතිවේරස් මෘදුකාංග ◦ අධිනාපනය/දැනුම්වත්බව/ ගොඳ පුරුදු 	<ul style="list-style-type: none"> • ජාලගත පද්ධති විසින් මුහුණ දෙනු ලබන විවිධ තර්ජන සහ ඒවාට විරෝධ ව යොදුන ආරක්ෂණය විස්තර කරයි. 	
	6.12 අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නේ (ISPs) හේ තුම්කාව සහ ගෘහස්ථී ජාල අන්තර්ජාල පාලනයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිත කරන තාක්ෂණ ගවේෂණය කරයි.	<ul style="list-style-type: none"> • අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නේ (ISP) • ISP ව සම්බන්ධ වීම <ul style="list-style-type: none"> ◦ මොඩ්මය ◦ DSL/ADSL • පොදුගලික IP යොමු භාවිත කරන ගෘහස්ථී ස්ථානීය ජාල • ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය(NAT) / නියුත සේවාදායක (Proxies) 	<ul style="list-style-type: none"> • ISPගේ තුම්කාව විස්තර කරයි. • ගෘහස්ථී පරිගණකයක් ISP ජාලයකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ගෘහස්ථී දුරකතන සහ මොඩ්ම භාවිතය විස්තර කරයි. • DSL/ADSL සම්බන්ධතාවල වාසි පැහැදිලි කරයි. • ජාල යොමු පරිවර්තනයෙහි(NAT) සහ පොදුගලික IP යොමු භාවිත කරන ස්ථානීය ජාලයක ඇති සේවාදායකයක තුම්කාව පැහැදිලි කරයි. 	04
නිපුණතාව 7. පද්ධති සංක්ෂීපය ගවේෂණය කර, තොරතුරු පද්ධතියක්	7.1 පද්ධතියක ගතිලක්ෂණ ගවේෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • පද්ධති සංක්ෂීපය • පද්ධති වර්ගීකරණය <ul style="list-style-type: none"> ◦ විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති ◦ ස්වාහාවික(natural) හා කෘතිම (මිනිසා විසින් 	<ul style="list-style-type: none"> • පද්ධති නිර්වචනය සිහිපත් කරයි • පද්ධතියක ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කර විස්තර කරයි • පද්ධති වර්ගීකරණය කොට උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීමේ දී
සංවර්ධනය හිරිමට පද්ධති විශ්ලේෂණ හා නිර්මාණ ක්‍රමවේදය හාවත කරයි		<p>නිර්මාණය කරන ලද , man made) පද්ධති</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ සංශීල (living) හා හොතික (physical) පද්ධති 		
	7.2 මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු හා ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සංස්ක්‍රිතය කොට, වෙනස හඳුනා ගැනී	<ul style="list-style-type: none"> • තොරතුරු පද්ධති <ul style="list-style-type: none"> ○ කාර්යාලයීය ස්වයංකරණ පද්ධති (OAS) ○ ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති (TPS) ○ කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති (MIS) ○ තීරණ සහාය පද්ධති (DSS) ○ විධායක සහාය පද්ධති (ESS) ○ තුළෝලීය තොරතුරු පද්ධති (GIS) ○ දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධති (KMS) ○ අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති (CMS) ○ ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධති (ERPS) ○ සූනුරු පද්ධති (Smart Systems) 	<ul style="list-style-type: none"> • මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සසඳා බලයි • මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව වෙන් කොට හඳුනා ගැනී 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවේලේ දී
	7.3 විවිධ තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති නා කුමවේද ගැවීෂණය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකු (SDLC) ආකෘති <ul style="list-style-type: none"> ◦ දියඇල් (waterfall) ◦ සර්පිල (spiral) ◦ සුවලස (agile) ◦ මූලාකෘතිකරණය (prototyping) ❖ හිමි යෙදුවුම් සංවර්ධනය (RAD) • පද්ධති සංවර්ධන කුමවේද <ul style="list-style-type: none"> ◦ ව්‍යුහගත (structured) ◦ වස්තු නැඹුරු (object oriented) 	<ul style="list-style-type: none"> • පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි • වස්තු වස්තු ආකෘතිවල උපයෝගිතාව විමර්ශනය කරයි. • දියඇල් ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර වස්තු වස්තු අවධිය විස්තර කරයි • සර්පිල ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර වස්තු වස්තු අවධිය විස්තර කරයි • පද්ධති සංවර්ධන කුමවේදයේ ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි 	08
	7.4 ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ කුමවේදය හැඳින්වීම නිර්මාණ කුමවේදය පරීක්ෂා කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ කුමවේදය හැඳින්වීම • පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි <ul style="list-style-type: none"> ◦ ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ කුමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි 	<ul style="list-style-type: none"> • ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ කුමවේදය නිර්වචනය කරයි • ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ කුමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි 	02

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පල	කාලවේලේ දී
	7.5 නව තොරතුරු පද්ධතියක අවශ්‍යතාව ය සහ විනිශ්චතාව ය විමර්ශනය කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • මූලික විමර්ශනය <ul style="list-style-type: none"> ◦ පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටුම හඳුනා ගැනීම ◦ විකල්ප විසඳුම් යෝජනා කිරීම ◦ තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවලට ප්‍රමුඛත්වය දීම • ශක්තා අධ්‍යනය (feasibility study) <ul style="list-style-type: none"> ◦ තාක්ෂණික (technical) ◦ ආර්ථික (economical) ◦ මෙහෙයුම් (operational) ◦ ආයතනික (institutional) 	<ul style="list-style-type: none"> • පද්ධතිය පිළිබඳ මූලික අධ්‍යන අවධියේ කාර්යයන් විස්තර කරයි • ආයතනයක ඇති තොරතුරු පිළිබඳ ගැටුම හඳුනා ගනී • විසඳුය යතු ගැටුවල ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගනී • ශක්තා අධ්‍යනයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි. • ශක්තා ප්‍රකාර ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි. 	04
	7.6 පවත්නා පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා වෙනස් විධිකාල භාවිත කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය <ul style="list-style-type: none"> ◦ කාර්යබඳ අවශ්‍යතා (functional requirements) ◦ කාර්යබඳ නොවන අවශ්‍යතා (non-functional requirements) • විශ්ලේෂක මෙවලම් <ul style="list-style-type: none"> ◦ ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිකරණය <ul style="list-style-type: none"> ❖ ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිය (business activity model) ◦ දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය (DFM) <ul style="list-style-type: none"> ❖ දත්ත ගැලීම් සටහන්) Data 	<ul style="list-style-type: none"> • අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි • දෙන ලද පද්ධතියක අවශ්‍යතා වර්ග උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි • IEEE සම්මතයේ අවශ්‍යතා අර්ථ දක්වයි • විශ්ලේෂක මෙවලම් ලැයිස්තු ගත කර ඒවායේ කාර්යයන් විස්තර කරයි • දී ඇති පද්ධතිය සඳහා කාර්ය රු සටහන්, ලේඛන ගැලීම් සටහන්, දත්ත ගැලීම් සටහන් සහ තාක්ෂණික දත්ත ව්‍යුහ අදියි • මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ලියා 	16

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පාල	කාලවීමේ දී
		<p>Flow Diagrams)</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ❖ ලේඛන ගැලීම් සටහන්(Document Flow Diagrams) ○ තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය (LDM) ❖ තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (LDS) ● ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප (BSO) 	<p>දක්වයි.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි. ● ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප අවස්ථා යෝජන කරයි ● වඩාත් සුදුසු ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පය තෝරා ගනී. 	
	7.7 යෝජිත පද්ධතිය සැලසුම් කරයි	<ul style="list-style-type: none"> ● තාර්කික සඡලසුම් මෙවලම් (Logical Design Tools) <ul style="list-style-type: none"> ○ තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය <ul style="list-style-type: none"> ❖ යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ගැලීම් සටහන් ❖ මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය (EPD) ❖ අතුරු මුහුණාත නිර්මාණය ○ තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය <ul style="list-style-type: none"> ❖ යෝජිත පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (Logical Data Structure) ○ දත්ත සමුදායේ (database) හොතික නිර්මාණය <ul style="list-style-type: none"> ❖ වගුවේ (table) සහ 	<ul style="list-style-type: none"> ● තාර්කික නිර්මාණය පැහැදිලි කරයි ● තාර්කික නිර්මාණ අදියරට සම්බන්ධ වන ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි ● යෝජිත පද්ධතියේ තාර්කික සැලසුම්, මූලික ක්‍රියාවලින්හි සිට ආරම්භ කර සන්දර්භ රේ සටහන (context diagram) තෙක් නැවත ගොඩ නැගයි. ● මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ව්‍යාප කේතවලින් (pseudo code) ලියයි ● වගු සහ උපලැකියාන පිරිවිතර පහදයි ● දත්ත ගබ්දකේෂයේ වැදුගත්කම කෙටියෙන් විස්තර කරයි 	12

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පෘතු	කාලවීමේ දී
		<p>උපලයකියානෙහි (record) පිරිවිතර</p> <ul style="list-style-type: none"> ❖ දත්ත ශබ්ද කේෂ (data dictionary) ❖ දත්ත පාදකය නිර්මාණය 		
	7.8 ගෝපීත පද්ධතිය සංවර්ධනය කර පරික්ෂා කරයි	<ul style="list-style-type: none"> • ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනය • දත්තසමුදාය සංවර්ධනය • පරික්ෂා කිරීම <ul style="list-style-type: none"> ○ පරික්ෂා සිද්ධි(ආකාර) ○ ශ්‍රේණිය මංුද්‍ය පරික්ෂාව (white box testing) ○ කාල මංුද්‍ය පරික්ෂාව(black box testing) ○ එකක පරික්ෂණය ○ එකාඩ්ද පරික්ෂණය ○ පද්ධති පරික්ෂණය ○ පිළිගැනීමේ පරික්ෂණය 	<ul style="list-style-type: none"> • අලුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය පරික්ෂා කිරීමේ ආකාර ලැයිස්තු ගත කර පැහැදිලි කරයි • අලුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය පරික්ෂා කිරීමේ ආකාර විස්තර කරයි 	06
	7.9 සංවර්ධනය කරන ලද පද්ධතිය ත්‍රියාවට නංවයි	<ul style="list-style-type: none"> • ක්‍රියාවට නැංවීමේ විධිතම <ul style="list-style-type: none"> ○ සමාන්තර (parallel) ○ සෘජ්‍ය (direct) ○ තියාමක (pilot) ○ අවධි (phase) ○ ද්‍රාස්ථාන සහ මෘදුකාංග ස්ථාපනය, ○ දත්ත පර්යටනය (data 	<ul style="list-style-type: none"> • සංවර්ධන පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ක්‍රමවේද පැහැදිලි කරයි • පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු, ඒ හා බැඳු ත්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි 	04

නිපුණතාව	නිපුණතා මට්ටම	අන්තර්ගතය	ඉගෙනුම් පම	කාලවීලේ ද
		<p>migration) සහ පරිශීලක පැහැදුව</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ සමාලෝචනය, අනුග්‍රහය හා නඩත්තුව 		
	7.10 පෙර නිම් (off the shelf) පැකේස් පද්ධති සමය, නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම	<ul style="list-style-type: none"> • පෙර නිම් පැකේස් හාවිතයේ වාසි සහ අවාසි • පැකේස්යේ හැකියාවන් සහ කාර්ය ප්‍රවාහය ආදිය හඳුනා ගැනීම • ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ පර්තරය විශ්ලේෂණය (Business Process Gap Analysis) • ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ අනුරූපත්‍රය (Business Process Mapping) • ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති ඉංජේරේකරණය(Business Process Re- Engineering) 	<ul style="list-style-type: none"> • ආයෝජන, මෙහෙයුම් සහ නඩත්තු පිරිවැයට අනුව පෙරනීම් පැකේස්යක ඇති පිරිවැය සහ ප්‍රතිලාභ විස්තර කරයි • සම්මත ව්‍යාපාර යොදුම්වලට සම්බන්ධ ව පෙරනීම් පැකේස්වල හැකියාවන් සහ ලක්ෂණ විස්තර කරයි. • දැනට ඇති ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සහ පෙරනීම් පැකේස්යේ ලක්ෂණ අතර වෙනස්කම් හඳුනාගෙන විස්තර කරයි. • ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ක්‍රියාකාරකම් පෙරනීම් පැකේස් විසඳුම්වල කාර්ය ප්‍රවාහය මතට අනුරූපත්‍රය කරයි • දැනට පවතින ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය කරන වෙනස්කම් හඳුනා ගනී • පෙරනීම් පැකේස් විසඳුම්වල සිදු කිරීමට අවශ්‍ය යොශගකරණ හඳුනා ගනියි 	04

නිපුණතාව 01

:තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ මූලික සංකල්ප, වර්තමාන දැනුම් පාදක සමාජයෙහි දී යොදා ගන්නා ආකාරය, විහි භූමිකාව හා උච්ච උපයෝගීතාව සමඟ ගැවීම්තාය කරයි

නිපුණතා මට්ටම 1.1 :දත්තවල සහ තොරතුරුවල මූලික තැනුම් ඒකක හා ඒවායේ ගති ලක්ෂණ පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි

කාලය :කාලවීමේද 06

ඉගෙනුම් පල :

- දත්ත නිර්වචනය කර, දත්ත ජීවන වකුය සංක්ෂීපේත ව දක්වයි
- දත්ත සහ තොරතුරු නිර්වචනය කිරීමට ක්‍රියාවලියක් අවශ්‍ය බව පිළිගනියි
- දත්ත, ක්‍රියාවලිය(Process) හා තොරතුරු අතර ප්‍රබල අන්තර් සම්බන්ධතාවක් ඇති බව පිළිගනියි
- දත්ත, ක්‍රියාවලිය හා තොරතුරු විස්තර කරයි
- විවිධ ආකාරයේ දත්ත සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කරයි
- ගුණාත්මක දත්තවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- තොරතුරුවලින් දත්ත වෙන් කොට හඳුනා ගනී
- තොරතුරුවල වට්නාකම විද්‍යා දක්වයි
- ප්‍රයෝගනවන් තොරතුරුවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- මහා දත්ත(Big Data), ඒවායේ අවශ්‍යතා සහ විශ්ලේෂණය පිළිගනියි

අන්තර්ගතය :

- දත්ත ජීවන වකුය (Life Cycle of Data)
 - දත්ත නිර්මාණය
 - කළමනාකරණය
 - අභාවීත දත්ත ඉවත් කිරීම
- දත්තවලට විරෝධ ව තොරතුරු (Data vs. Information)
- තොරතුරු පිළිබඳ අර්ථ නිර්පාත්‍යය
- වට්නා තොරතුරුවල ගතිලක්ෂණ (Characteristics):
කාලීන බව, නිරවද්‍යතාව, අන්තර්ගතය මගින් ඉදිරිපත් කිරීම, වැඩි දියුණු කරන ලද අවබෝධය හා එහි අවශ්‍යතාවය
- විශාල බාර්තාවන්ගෙන් හා වෙනත් සංකීර්ණතාවලින් යුත්ත දත්ත හැසිරවීමේ අවශ්‍යතාව - හඳුන්වීම

වදන් සහ සංකල්ප:

- දත්ත සහ තොරතුරු නිර්චිතය
- දත්ත, සැකසුම්, තොරතුරු අතර සම්බන්ධතාවය
- දත්තවල සහ ගුණාත්මක තොරතුරුවල ගති ලත්ෂණ
- තොරතුරුක වට්නාකම
- මහා දත්ත, ඒවායේ අවශ්‍යතාව විශ්ලේෂණය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- දත්ත සැකසුම් පද්ධතියක් හාවිතයෙන් දත්ත සහ තොරතුරු නිදැරුණය කරයි.
- දත්ත ජීවන වකුයට පිඩිනයක් තොවන පරිදි, සිසුන් ඇතුළත් කිරීමේ දී දත්ත වික් රැස් කරන්නේ, තබා ගන්නේ සහ අනවශ්‍ය විට ඉවත් කරන්නේ කෙසේ දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- වට්නා තොරතුරුවල ගුණාත්මක හාවය සාකච්ඡා කර ඒවා සඳහා උදාහරණ දෙන්න.

- සංවිධානයක් තුළ දත්ත විශාල ප්‍රමාණයක් හසුරුවන්නේ කෙසේද යන්න සහ දත්ත විශ්ලේෂණයේ දී පැන නගින බාධක ජය ගැනීම සඳහා තාක්ෂණයේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කරන්න.

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- දෙන ලද දත්ත සැකසුම් පද්ධතිවල දත්ත සහ තොරතුරු විශ්ලේෂණය කිරීමට පැවරුමක් දෙන්න.
- අන්තර්පාලයෙන් මහා දත්ත හසුරුවන සංවිධාන සඳහා උදාහරණ සොයා ගැනීම සඳහා ගිණුමෙන්ට උපදෙස් දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

අන්තර්පාල පහසුකම්, දත්ත සහ තොරතුරු පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

තොරතුරු යෙදුම හාවිත කරන්නේ, අප්පාවත් තොරතුරු සකස් කිරීමට හා නිර්මාණය කිරීමට පද්ධතියකට ආදානය කරන මූලික සාධක සඳහා යි. සංඛ්‍යා, වචන, ගබ්ද සහ රැස යන සාධකවලින් දත්ත සමන්විත වන අතර, අවශ්‍ය තීරණය ගැනීම සඳහා සංවිධානාත්මක ව සකස් කර නොමැත. දත්ත පිළින විකුත, දත්ත නිර්මාණය කිරීම, දත්ත කළමනාකරණය සහ යල් පැන තිය දත්ත ඉවත් කිරීම ආදියෙන් සමන්විත වේ. අප්පාවත් තොරතුරු නිර්මාණය කිරීම සඳහා, පද්ධතියට දත්ත ඇතුළත් කර, තොරතුරු නිර්මාණය කළ යුතුය.

දත්ත කළමනාකරණයේ දී, දත්ත ආරක්ෂිත ව තබාගැනීම සහ එවා අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී පහසුවෙන් ප්‍රවේශ කර ගැනීම සිදු කරයි. දත්ත තව දුරටත් අනවශ්‍ය බව හැගුණු අවස්ථාවන්හි දී, පද්ධතියෙන් එම දත්ත ඉවත් කළ යුතු ය. අප්පාවත් තොරතුරු නිර්මාණය කිරීම සඳහා දත්ත ආදානයන් ලෙස, පද්ධතියට ඇතුළු කිරීම ආදානය කිරීම ලෙසද අප්පාත්විත ව සංවිධානය කරන දත්ත තොරතුරු ලෙස ද තොරතුරු නිර්මාණය දත්ත සැකසීම ලෙස ද අප්පා දැක්විය හැකි ය.

සැකසීමේ කාර්ය සඳහා පහත සඳහන් උපදෙස් අනුගමනය කළ යුතු ය.

ලබාදුන් උපදෙස් අනුව, දත්ත සැකසීමෙන් අනතුරු ව තොරතුරු ප්‍රතිදානය ලෙස මැයි. තොරතුරක් ක්‍රියාවලියක ප්‍රතිදානයක් ව්‍යව ද්‍රව්‍ය විම තොරතුර වෙනත් ක්‍රියාවලියක් සඳහා දත්තයක් විය හැකි ය. ව්‍යබැවින්, යම් ක්‍රියාවලියක ආදාන හා ප්‍රතිදාන විමසා බැඳීමෙන් දත්ත සහ තොරතුරු පැහැදිලි ව තඳුනාගත හැකි ය.

දත්තවලට එදිරි ව තොරතුරු

තනි තනි ව පවතින දත්ත යම් අයුරකින් පමණක් ප්‍රයෝගනවත් වන අතර තොරතුරු ලබා ගැනීම සඳහා දත්ත සැකසීමට අවශ්‍ය වේ. දත්ත, ප්‍රමාණාත්මක හා ගුණාත්මක ලෙස වර්ග දෙකකට බෙදිය හැකි ය. ප්‍රමාණාත්මක දත්ත සංඛ්‍යාත්මක ව තීරණය කළ හැකි අතර ඒ මත ගණිත කරම සිදු කළ හැකි ය. ගුණාත්මක දත්ත මැහිය හැකි නොවේ, විහෙන් එවායේ ගුණ හඳුනා ගත හැකි ය.

උදා - ගුණාත්මක දත්ත - සංවිධානයක යහුගුණය

ප්‍රමාණාත්මක දත්ත - තොරතුරු තාක්ෂණ විෂය සඳහා ලබාගත් මුද්‍රණ

ගුණාත්මක තොරතුරක තීඩිය යුතු ලක්ෂණ

- අදාළතාව,
- කාලීන බව,
- නිරවද්‍යතාව,
- පුරුණාත්වය හා
- තේරුම් ගැනීමේ හැකියාව.

ගුණාත්මක තොරතුරු සූහුරු තීරණ ගැනීමට උදවු වේ.

තොරතුරක අදාළතාව(Relevance)

තොරතුරුවල ඇති වැදගත්කම අදාළ පුද්ගලයාට ඇති අදාළතාව මත රඳා පවතී.

කාලීන බව (Timeliness)

සියලු තොරතුරු යාවත්කාලීන විය යුතු ය. එමදායී තීරණ ගැනීම සඳහා කාලීන තොරතුරු ඉතා වැදගත් වේ.

නිරවද්‍යතාව(Accuracy)

නිසි තීරණ ගැනීමට නිවැරදි තොරතුරු ප්‍රයෝජනවත් වේ.

පූර්ණත්වය(Completeness)

අසම්පූර්ණ තොරතුරු තීන්දු ගැනීමට ප්‍රමාණවත් නොවේ

තේරුම් ගැනීමේ හැකියාව(Understandability)

තොරතුරු නිරවුල් සහ පැහැදිලි විය යුතු ය.

තොරතුරු පිළිබඳ ස්වර්ත්‍යමය නීතිය වන්නේ, තොරතුරු නිර්මාණය වූ අවස්ථාවේ(කාලය=0 අවස්ථාව) විහි වරිනාකම උපරිම වන අතර, කාලයත් සමග විහි වරිනාකම අඩු වේ.

මහා දැන්ත

සාම්ප්‍රදායික දැන්ත සැකසුම් මඟකාංගවලින් සැකසිය නොහැකි සංකීර්ණ සහ විශාල පරිමානයේ දැන්ත විකතු මහා දැන්ත නම්න් හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම දැන්ත සැකසීමේ දී, ඇති වන අභියෝග වන්නේ දැන්ත ගුහනාය කර ගැනීම, ආචාර්යාධාරී, විශ්ලේෂණය, සෙවීම, බෙදා ගැනීම, නුවමාරු කිරීම, පුද්ගලික කිරීම, විමසීම, යාවත්කාලීන කිරීම සහ තොරතුරුවල පොද්ගලිකත්වය රැකීම ආදිය සේ.

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

කාලය : කාලවිධේද 06

ඉගෙනුම් පෘතු :

- අත්හුර දත්ත සැකසුම් කුමවල අඩුපාඩු හඳුනා ගනී
- එදිනෙදා පිවිතයේ දී තොරතුරුවල වැදගත්කම විස්තර කරයි
- තොරතුරු බෙදාහැරීමට අදාළ පවතින තාක්ෂණ ලැයිස්තුගත කරයි.
- පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිර වියමනෙහි සංවර්ධනය පිළිබඳ ව විමර්ශනය කරයි
- ජංගම පරිගණනයෙහි, වෘත්තීය පරිගණනයෙහි හා ජංගම සන්නිවේදනයෙහි සංවර්ධනය විස්තර කරයි
- දත්ත හා තොරතුරු නිර්මාණය, කළමනාකරණය හා බෙදා හැරීම සඳහා තාක්ෂණයේ හාවිතය අගය කරයි
- විවිධ වසමවල ඇති තොරතුරු හාවිතය හඳුනා ගනී
- විවිධ යෙදුම්වල ඇති, මිනිස් ත්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ ආරක්ෂක වාද විෂය විමර්ශනය කරයි

අන්තර්ගතය :

- එදිනෙදා පිවිතයේ දී තොරතුරුවල යෝග්‍යතාව
 - තීරණ ගැනීම
 - ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම
 - අනාගතය පිළිබඳ ව පූර්ණතාව කිරීම
 - සැලසුම් කිරීම, උපලේඛනය කිරීම හා අධික්ෂණය
- අත්හුර කුමවලින්, දත්ත සහ තොරතුරු හැකිරවීමේ දී ඇති වන පසුබෑම්
 - දත්ත අසංගත බව, දත්ත අනුපිටපත් වීම, දේශ සහගත බව, තොරතුරු වැරදි සහගත වීම
(මිනිස් අතින් සිදුවන වැරදි නිසා) හා සැකසීමේ දී ඇති වන ප්‍රමාද දේශ
○ තොරතුරු බෙදාගැනීමේ අඩුපාඩු හා උග්‍ර පාර්ශ්වීක දේවා
- මිනිස් පිවිතවලට අනතුරක් ඇති විය හැකි අවස්ථාවල දී හස්ත මූලික කුම හාවිත කළ නොහැකි බව.
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණ යුගයේ උදාව
 - දත්ත හැකිරවීමේ අත්හුර කුමවල පසුබෑම් මැධි පැවැත්වීම සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතය
- විවිධ වසම්වල(domains) ඇති තොරතුරු හාවිතය.
- තොරතුරු සමුද්‍රබරණය (retrieval) හා බෙදා ගැනීම හා බැඳුණු තාක්ෂණයන් ලබා ගත හැකි වීම
- පරිගණක ජාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිර වියමන(WWW) සංවර්ධනය කිරීම
- ජංගම සන්නිවේදනය, ජංගම පරිගණනය(mobile computing) හා වෘත්තීය පරිගණනය(cloud computing) සංවර්ධනය කිරීම
- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ විශ්‍යක්ත ආකෘතිය(abstract model)
 - ආදාන, සැකසුම්, ප්‍රතිදාන
 - පරිගණකය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය කෙරෙහි, එහි අදාළතාව

වදන් සහ සංකල්ප:

- අත්හුරු දත්ත සැකසුම් කුමවල අඩුපාඩි
- විදිනෙදා පීටිතයේ දී තොරතුරුවල වැදගත්කම
- තොරතුරු බෙදාහැරීමට අදාළව පවතින තාක්ෂණය
- පරිගණක පාල, අන්තර්ජාලය සහ ලෝක විසිර වියමන
- ජංගම පරිගණකය
- වෘත්තාකුල් පරිගණකය
- ජංගම සන්නිවේදනයෙහි සංවර්ධනය
- දත්ත හා තොරතුරු නිර්මාණය, කළමනාකරණය හා බෙදා හැරීම සඳහා තාක්ෂණයේ හාවිතය
- විවිධ වසමවල ඇති තොරතුරු හාවිතය
- විවිධ යෙදුම්වල ඇති, මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්වලට අදාළ ආරක්ෂක වාද විෂය

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- විදිනෙදා පීටිතයේ තොරතුරුවල අවශ්‍යතාව.
- අන්තර්ජාලය
- අන්තර්ජාල සේවා
- වෘත්තාකුල් පරිගණකය සහ විෂි සේවාවන් හඳුන්වා දීම

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- ගුගල් තුළුවේ සහ වෘත්තාකුල් සේවා පරිගණකය හාවිත කර මිතුරන් අතර ගොනු නුවමාරු කර ගැනීමේ ප්‍රායෝගික ව සිදු කිරීම
- මෙම මාත්‍රකාවට අදාළ බිඡුවරණ ප්‍රශ්න සහ ව්‍යුහගත පත්‍රිකා ලබා දීම.
- අන්තර්ජාලය, ලෝක විසිර වියමන(WWW) සහ වෘත්තාකුල් පරිගණකය පිළිබඳ තොරතුරු තාක්ෂණ දැන්වීම් ප්‍රවරුව ප්‍රදර්ශනය කිරීම සඳහා ලිපියක් සකස් කිරීම සඳහා ශිෂ්‍යන්ට පැවරීම.

ගණාන්ත්මක යෙදුවුම්:

අන්තර්ජාල පහසුකම්, දත්ත සහ තොරතුරු පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

විදිනෙදා ජීවිතයේ තීරණ ගැනීම සඳහා තොරතුරු ප්‍රයෝගනවත් වේ. සැලසුම් සහ ප්‍රතිපත්ති සකස් කිරීම සඳහා තොරතුරු අවශ්‍ය වේ. අනාගතය කෙසේ සිදු වනු ඇත් දැයු ප්‍රයෝගනය කිරීම සඳහා අද ද්‍රව්‍ය තොරතුරු ප්‍රයෝගනවත් වනු ඇත. නිදසුනක් ලෙස, ඉදිරි මාසය හෝ ඉදිරි වසර හෝ ප්‍රයෝගනය කිරීමට වර්තමාන තොරතුරු ප්‍රයෝගනවත් වනු ඇත.

දත්ත සැකසීම සහ තොරතුරු නිර්මාණය හස්ත මූලික ව සිදු කළ හැකි ය. හස්ත මූලිකව දත්ත ඇතුළු කර දත්ත සැකසීමේ දී ඇති වන පසුබැමක් වන්නේ ඒ සඳහා වැඩි කාලයක් වැය වීම යි. විසේ ම, මානව දේශ නිවැරදි තොරතුරු ලබා ගැනීමේ දී බලපානු ඇත. හස්ත මූලික කුම තොරතුරු භුවමාරු කර ගැනීමේ දී ප්‍රමාණවත් නොවේ. වීමෙන් ම ගනුදෙනුකරට උසස් තත්ත්වයේ සේවාවක් ලබා දීම අපහසු වේ. හස්ත මූලික ආකාරයට දත්ත සකස් කිරීමේ දී දත්තවල නොගැලීම් සිදුවිය හැකි ය. දත්තවල නොගැලීම් යනු විකම දත්ත විවිධ ගොනුවල වෙනස් ආකාරයෙන් පැවතීම ය. විසේ තිබිය දී, දත්ත යාවත්කාල කිරීම් පහසුවෙන් කළ නොහැකි ය.

ස්වයංක්‍රීය ලෙස තාක්ෂණය යොදාගෙන දත්ත සකස් කිරීමේ දී, දත්ත ගබඩා කිරීම සහ නැවත ලබා ගැනීම හස්තීය ආකාරයට වඩා කාර්යක්ෂම වේ. ස්වයංක්‍රීය ව දත්ත සැකසුමේ දී ඉතා අඩු මානව සහභාගිත්වයකින් යුතු ව දත්ත සැකසීම සිදුකරයි. ස්වයංක්‍රීය ව දත්ත සැකසුම මගින් හඳුනී විකාශන සංඡා, අයහපත් කාලගුණය පිළිබඳ ව අනතුරු හැශේලීමේ උපදෙස් ලබා දීම, අනිතකර විකිරණ සහ සමහර විද්‍යාත්මක හෝ අන්තර්කාශ පර්යේෂණවල දී දිනපතා යෙදුම් සඳහා ව දත්ත සැකසීම සිදු කළ නොහැකි බැවින් ස්වයංක්‍රීය ව දත්ත සැකසීම මගින් මිනිස් ජීවිත ගලවා ගැනීම පවා සිදු කළ හැකිය.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන යුගයේ ආරම්භයන් සමඟ ලෝකය ගෝල්ය ගමක් බවට පරිවර්තනය වෙමින් තිබේ. නිමක් නැති සම්බන්ධතාව ය, අන්තර්ක්‍රීයාකාරී තාක්ෂණ, තොරතුරු බෙදාහදා ගැනීම හා දත්තවල අසීමිත ප්‍රවේශය යනාදියෙන් අදහස් වන්නේ හස්ත මූලික කුමයේ පසුබැම්, ජාලගත කුම මගින් ඉවත් කිරීමන් නිසා වේගවත්, පහසු, කාර්යක්ෂම සහ නිවැරදි තොරතුරු නිර්මාණය සහ බෙදාහැරීමේ හැකියාව උදා කර ඇත.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය, අන්තර්ප්‍රාලය, WWW, ජංගම සන්නිවේදනය, ජංගම පරිගණක සහ වෘත්තාකාරී පරිගණනය තාක්ෂණික දියුණුවක් සමඟ ලොව පුරා සිටින සංවිධාන සහ ලෝකය පුරා ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා බලපාන ප්‍රධාන මෙවලමක් ලෙස ඉස්මතු විතිබේ.

අන්තර්ප්‍රාලය

අන්තර්ප්‍රාලය යනු පාලයන්ගේ පාලයක් ලෙස අර්ථ දැක්වීය හැකි අතර, පරිගණකයක් හාවිත කරන්නන් හට අන්තර්ප්‍රාලයේ තොරතුරු බෙදා හදා ගත හැකි ය. වික්සත් ජනපද ආරක්ෂක දෙපාර්තමේන්තුව විසින් හාවිත කරන ලද ARPANET නැමැති පාලය මගින් අන්තර්ප්‍රාලය සඳහා පදනම බිජිවිය. කෙසේ වෙතත්, 1990 දෙකාදී ලෝක ව්‍යාප්ත වෙති අඩවිය සංවර්ධනය කිරීමෙන් පසු ව සාමාන්‍ය ජනතාව ද අන්තර්ප්‍රාලය හාවිත කිරීමට පෙළුමුණාන්.

අන්තර්ප්‍රාලය යනු අද ලොව පුරා කේටි ගණනක් ජනයා ප්‍රවේශ වන පොදු පහසුකමක්. නොතික ව, දැනට පවත්නා පොදු එදුල් සන්දේශ පාලවල සම්පත්වලින් විශාල ප්‍රමාණයක් අන්තර්ප්‍රාලය සඳහා හාවිත කරයි. අන්තර්ප්‍රාලය හාවිත කරන්නේ TCP / IP (සම්පූර්ණ පාලන නියමාවලිය / අන්තර්ප්‍රාල නියමාවලිය) නියමාවලිය සි.

අන්තර්ජාලය මගින් සපයනු ලබන සේවා

ලෝක විසිර වියමන(WWW),ගොනු භූවමාරු නියමාවලිය (FTP), විද්‍යුත් තැපෑල, විඩියෝ සම්මත්තුණු, Telnet , ගොනු භූවමාරුව, IP දුරකථන සහ IPTV ආදිය වේ.

ලෝක විසිර වියමන(WWW)

ලෝක විසිර වියමන 1991 දී ආරම්භ විය. එම් බරෙනරස්-ලි යනු ලෝක විසිර වියමනේ සංවර්ධකයා වන අතර, වෙබ් තාක්ෂණයේ ප්‍රමිතීන් අධික්ෂණය කරන කරුණාන්ත හා විශ්ව විද්‍යාල නියෝජනය කරන ලෝක ව්‍යාප්ත වෙබ් සංස්ථාපිතය (W3C) වේ.

HTTP යනු ලෝක විසිර වියමන මත ගොනු (විතුක, රුප, ගැඩිඳ, විඩියෝ සහ අනෙකුත් බහුමාධි ගොනු) භූවමාරු කිරීම සඳහා ඇති නියමාවලිය වේ. අධි සම්බන්ධක (Hyperlink) යනු වෙබ් අඩවියේ අන්තර්ගතය සාදා සම්බන්ධක මාරුගයෙන් අධිපාද ලේඛන සම්බන්ධ කිරීම සි. වෙබ් අඩවිවල ගොනු බැලීම සඳහා, වෙබ් අතරක්සු මෘදුකාංග අවශ්‍ය වේ. වෙබ් පිටු ලෙස හඳුන්වන වෙබ් අඩවිවල විවිධ ලේඛන නැරඹීමට මෙම මෘදුකාංගය හාවත වේ. වික් වෙබ් පිටුවක් හෝ වෙබ් පිටු එකතුවක් හෝ වෙබ් අඩවියක් ලෙස හඳුන්වයි. වෙබ් අඩවියක පළමු පිටුව බොහෝ විට මුළු පිටුව(home page) ලෙස හඳුන්වයි. ලෝක විසිර වියමනේ ඇති සියලු ම වෙබ් අඩවි සඳහා අනන්‍ය වූ වෙබ් මිශ්‍යාමුවක් ඇත. එය එකාකාර සම්පත් නිශ්චායකය(Uniform Resource Locator -URL) ලෙස හඳුන්වයි.

ඡංගම සන්නිවේදනය(Mobile communication) සහ ඡංගම පරිගණකය (mobile computing)

ඡංගම සන්නිවේදනය මගින් වියරවල ආධාරය තොමැති ව, දුරස්ථා ව තොරතුරු සන්නිවේදනය කරයි. මුළු අවදියේ දී එකපත කුමාර ඔස්සේ පුද්ගලයන් දෙදෙනෙකු අතර පමණක් ඡංගම සන්නිවේදනය සිදු කෙරේ. බහු පරිශ්ලකයන්ට පහසුකම් සැලසීම සඳහා කාලය බෙදීමේ බහු ප්‍රවේශය(Time Division Multiple Access -TDMA), කේත බෙදීමේ බහු ප්‍රවේශය (Code Division Multiple Access-CDMA), සංඛ්‍යාතය බෙදීමේ බහු ප්‍රවේශය (Frequency Division Multiple Access- FDMA) යන කුමවේද සහ දෙමුහුන් කුමවේද ද හාවත කරන ලදී.

ඡංගම පරිගණකය යනු දත්ත සන්නිවේදනය කිරීමේ තාක්ෂණයකි. මෙමගින් හෝතික සම්බන්ධයක් තොර ව පරිගණක හෝ වෙනත් රැහැන් රැහිත උපක්‍රම හෝ හාවතයෙන් ඉවත දැක්‍රිත දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කළ හැකි ය.

වලාකුල් පරිගණකය(Cloud Computing)

වලාකුල් පරිගණකය යනු ජාලයක් හෝ අන්තර්ජාලය හෝ වේ. වලාකුලක් දුරස්ථා ස්ථානයක තිබෙන අතර ජාලයක් හරහා සේවා සපයයි. විද්‍යුත් තැපෑල, වෙබ් සම්මත්තුණු, පාරිභෝගික සම්බන්ධතා කළමනාකරණය (CRM) වැනි යෙදවුම් වලාකුල් පරිගණකයේ දී හාවත වේ. වලාකුල් පරිගණකය යනු යෙදවුම් හැසිරවීම, වින්‍යාස කිරීම සහ ප්‍රවේශය මාරුගෙන ව සිදුකිරීමයි. එය මාරුගෙන ආවයන ලබාදේ.

වලාකුල් පරිගණකය පදනම් කරගත් විමර්ශන ආකෘති ඇත. මේවා මූලික සේවා ආකෘති තුනකට පහත පරිදි වර්ග කළ හැකි ය.

1. ගටිතල පහසුකම් සේවාවක් ලෙස ලබාදීම (Infrastructure as a Service -IaaS) - හෝතික යන්තු, අතව්‍ය යන්තු, අවත්‍ය යන්තු වැනි මූලික සම්පත් වෙත ප්‍රවේශය ලබා දේ.

ලදාහරණ - පාරිභෝගික සම්බන්ධතා කළමනාකරණය, ක්‍රිඩා, අතව්‍ය බෙස්ක්ටොට් යෙදුම්

2. පසුතල සේවාවක් ලෙස ලබාදීම (Platform as a Service - PaaS) - යෙදුම්, සංවර්ධන සහ යෙදුවුම් මෙවලම් බාවනය සඳහා පරිසරය සපයයි.
ලදාහරණ - දත්ත සමූදාය, වෙබ් සේවාදායකය, යෙදුවුම් මෙවලම්
3. සේවාවක් ලෙස මෘදුකාංග (Software as a Service - SaaS) - පරිශීලකයන් හට සේවාවක් ලෙස මෘදුකාංග යෙදුවුම් භාවිත කිරීමට ඉඩ ලබා දේ.
ලදාහරණ - අතර් යන්ත්‍ර, සේවාදායක, ආවයන, ජාල

නිපුණතා මට්ටම 1.3 : තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියක් ගොඩනගා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය සමඟ විහි අනුකූලතාව අගය යි

කාලය : කාලවිශේද 02

ඉගෙනුම් පාර :

- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියේ සංරචක හඳුනා ගති
- පද්ධතියක් නිර්වචනය කරයි
- පද්ධති නිර්චිත හාවත කොට විවිධ පද්ධති විශ්ලේෂණය කරයි
- වියුක්ත ආකෘතිය, තොරතුරු පද්ධති සමඟ සම්බන්ධ කරයි (relates)
- පරිගණකයේ මූලික කාර්යයන් සමඟ, තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතිය ගළපයි
- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියෙහි ලා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි තුළිකාව හඳුනා ගති

අන්තර්ගතය :

- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතිය (abstract model)
 - ආදාන, සැකසුම, ප්‍රතිදාන
 - පරිගණකය සහ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය කෙරෙහි, විහි අදාළතාව

වදන් සහ සංකල්ප:

- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියේ සංරචක
- පද්ධති නිර්චිත හාවත
- වියුක්ත ආකෘතිය, තොරතුරු පද්ධති සමඟ සම්බන්ධ කිරීම
- පරිගණකයේ මූලික කාර්යයන් සහ වියුක්ත ආකෘතිය
- තොරතුරු නිර්මාණය කිරීමේ වියුක්ත ආකෘතියෙහි ලා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි තුළිකාව

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- පද්ධතියක් නිර්චිත හාවත
- තොරතුරු පිළිබඳ වියුක්ත ආකෘතිය හඳුන්වාදීම
- පරිගණකය පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වා එළ, විහි ඇති තොරතුරු පද්ධතියේ වියුක්ත ආකෘතියට සම්බන්ධ ක්‍රියාකාරත්වයන් ගළපන්න.

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- මෙම මාත්‍යකාවට අදාළ බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයක් ලබාදෙන්න

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

පරිගණක, ඉදිරිපත් කිරීම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

යම් අරමුණක් සාක්ෂාත් කර ගැනීම සඳහා වේකිනෙකට එක් ව ක්‍රියා කරන අන්තර් ක්‍රියාකාරක්වයෙන් යුත් සංරචක සමුහයක් පද්ධතියක් ලෙස හැඳින්වේ. උදාහරණ වශයෙන් පාසල, වාහනයක් නැතහෙත් බිජිසිකලයක් පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වා දිය හැකි ය. පද්ධතියක් ආදාන, සැකසුම් සහ ප්‍රතිදානවලින් සැකසී ඇත. පද්ධතියක අන්තර් සම්බන්ධතාවකින් යුත් සංරචක/ලපපද්ධති ඇතුළත් වන අතර පද්ධතියේ ආදාන, ප්‍රතිදාන, ලපපද්ධති හා ඒවා සතු තහි වගකීම් හඳුනා ගැනීමට පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කළ යුතු ය. තොරතුරු පද්ධතියකට දත්ත ආදානය කර දෙන ලද සැකසුම් උපදෙස් හාවිතයෙන් විම දත්ත සකසා ප්‍රතිදානය ලෙස තොරතුරු ලබාදේ. මෙවැනි පද්ධති තොරතුරු පිළිබඳ වියුත්ත ආකෘතියක් ලෙස හැඳින්වේ.

අංකිත පරිගණකයක් පහත සඳහන් කාර්ය පහ සිදු කරයි.

1. ආදාන ලෙස දත්ත ලබා ගති.
2. දත්ත සහ උපදෙස් එහි මතකයේ ගබඩා කර අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී හාවිත කරයි.
3. දත්ත සකසී කර ඒවා ප්‍රයෝගනවත් තොරතුරු බවට පරිවර්තනය කරයි.
4. ප්‍රතිදාන උපදෙස් කරයි.
5. ඉහත සඳහන් පියවර හතර පාලනය කරයි.

පරිගණක පද්ධතියක් දත්ත ආදානය කිරීම , දත්ත තොරතුරු බවට සැකසීම සහ ප්‍රතිදානය ලබා දීම සිදුකිරීම අනුව, පරිගණක පද්ධතියක මූලික කාර්යයන් තොරතුරු පිළිබඳ වියුත්ත ආකෘතිය මත හොඳින් අතිවිෂාදනය වේ.

තොරතුරු පිළිබඳ වියුත්ත ආකෘති



නිපුණතා මට්ටම 1.4 : පරිගණක පද්ධතියක මූලික සංරචක තෝරා වර්ගීකරණය කරයි

කාලය : කාලවීලේද 02

ඉගෙනුම් පමණ :

- දෘඩ්‍යාංග හා මෘදුකාංග සංරචක නිර්වචනය කර වර්ගීකරණය කරයි
- හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍ර (open source) මෘදුකාංග වෙන් කොට හඳුනා ගනී
- හිමිකම් සහිත මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍රය මෘදුකාංගවල වාසි හා අවාසි විස්තර කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් සවිබල ගැන්වුනු තොරතුරු පද්ධතිවල මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ භූමිකාව හඳුනා ගනී

අන්තර්ගතය :

- දෘඩ්‍යාංග (hardware)
 - දෘඩ්‍යාංග සංරචක වර්ගීකරණය
- මෘදුකාංග (software)
 - මෘදුකාංග වර්ගීකරණය
- මිනිස් ක්‍රියාකරුවේ (human operators)
 - පරිගණක පද්ධති සඳහා මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ අවශ්‍යතාව

වදුන් සහ සංකල්ප:

- දෘඩ්‍යාංග හා මෘදුකාංග සංරචක
- හිමිකම් සහිත (proprietary) මෘදුකාංග හා විවෘත මූලාශ්‍රය (open source) මෘදුකාංග
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් සවිබල ගැන්වුනු තොරතුරු පද්ධතිවල මිනිස් ක්‍රියාකරුවන්ගේ භූමිකාව

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- දෘඩ්‍යාංග නිර්වචනය කරන්න
- දෘඩ්‍යාංග වර්ගීකරණය කරන්න
- දෘඩ්‍යාංග උපතුම හඳුන්වා දෙන්න
- මෘදුකාංග නිර්වචනය කරන්න
- මෘදුකාංග වර්ගීකරණය කරන්න

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පරිගණක පද්ධතියක උපාංග වර්ගීකරණය කිරීමට පැවරුමක් දෙන්න.
 - සිසුන් කණ්ඩායම් වලට බෙදා එක් විස් කණ්ඩායමට විවිධ දෘඩ්‍යාංග උපතුම ලබාදී ඒ පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීමකට සුදානම් කරවන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

https://en.wikipedia.org/wiki/Computer_hardware

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

පරිගණක පද්ධතිය දෙසාංග, මහලුකාංග, ස්ථීරාංග සහ ජීවාංග යනුවෙන් ප්‍රධාන සංරචක හතරකින් සමන්විත වේ.

පරිගණක දෙසාංග

පරිගණක දෙසාංග සංරචක ආදාන උපාංග, ප්‍රතිදාන උපාංග, සැකසුම් උපාංග, ජාල උපාංග සහ මතක උපාංග යනුවෙන් වර්ගිකරණය කළ හැකි ය. මෙම වර්ගයේ දෙසාංගවලට අමතර ව සැම දෙසාංග උපාංගයක් ම විකිනොකට සම්බන්ධ කරන ලද පරිපළ ප්‍රවරුවක් පරිගණක පද්ධතියේ ඇත මෙය මුළු ප්‍රවරුව ලෙස හැඳින්වේ.

ආදාන උපාංග

ආදාන උපාංග මගින් පරිගණක පද්ධතියට දත්ත ආදානය කරනු ලබයි. මූසිකය, විශ්‍යෝගීල්, මෙහෙයුම් යටිය, ස්පර්ශක පැඩිය, ස්පර්ශක තීරය සහ ආලෝක පැන, යන දැක්වීමේ උපාංග ආදියත්, යතුරු ප්‍රවරුව ආදියත් ආදාන උපාංග වේ. යතුරු ප්‍රවරුවේ පිරිසැලසුම සාම්ප්‍රදායික යතුරු ලියනයට සමාන කමක් දක්වයි. අමතර කාර්යයන් සඳහා අමතර යතුරු කිහිපයක් ඇත. සුපරීක්ෂකය, මයිකුලෝනය, වුම්බක තීන්ත අක්ෂර කියවනය(MICR), ආලෝක අක්ෂර කියවනය(OCR), තීරු කේත කියවනය (BCR) ආදිය ද ආදාන උපකරණ ලෙස සැලකිය හැකි ය.

ප්‍රතිදාන උපාංග

ප්‍රතිදාන උපාංග මගින් තොරතුරු, පරිගණක පද්ධතියෙන් ප්‍රතිදානය කිරීමට උපකාර වේ. පරිගණක තීරය හෙවත් දැක් දරුණු තීක්කය (Visual Display Unit-VDU) පරිගණකයේ ප්‍රධාන ප්‍රතිදාන උපකරණය වේ. විනි ඇති පින්තුර, පික්සල් නම්න් හඳුන්වන කුඩා තීන්වලින් සමන්විත වේ. පික්සල් ගණන මත රෑපයේ විශේෂනය රඳා පවතී.

උදාහරණ - කැනේඩ් කිරණ නල (CRT) සන්දර්ජකය, උව ස්ලීඩ් සන්දර්ඡකය (LCD), ආලෝක විශේෂවක බියෝඩ සන්දර්ඡකය(LED)

ප්‍රතිදාන උපාංග ලෙස මුළුනා යන්තුය, ස්පිකරය, බිඛුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපකය,... ආදියත් දැක්වය හැකිය.

මතක උපාංග

දත්ත සහ උපදෙස් ගබඩා කිරීම සඳහා මතකය හාවිත කරනු ලැබේ. පරිගණක පද්ධතියේ ගබඩා කිරීමට ඇති ඉඩ, පරිගණක මතකය වේ. සැකසීමට ඇති දත්ත හා ඒ සඳහා අවශ්‍ය උපදෙස් ද මෙහි ගබඩා වේ. මතකය කුඩා විශාල ප්‍රමාණයකට බෙදා ඇති අතර ඒවා මතක කේෂ ලෙස හැඳින්වේ. වම වික් වික් කේෂයක් සඳහා අනන්‍ය ලිපියෝමුවක් ඇත.

මතකය වර්ග තුනක් ලෙස වර්ගිකරණය කර ඇත.

1. වාරක මතකය -වාරක මතකය මධ්‍ය සැකසුම් තීක්කයේ කාර්යය, වේගවත් කළ හැකි අධිවේගී අර්ධ සන්නායක මතකයකි. මෙම වාරක මතකය මධ්‍ය සැකසුම් තීක්කය සහ ප්‍රධාන මතකය අතර අතරමැදියකු ලෙස ත්‍රියා කරයි. මෙහි මධ්‍ය සැකසුම් තීක්කය විසින් තීර්ත්තරයෙන් හාවිත කරනු ලබන දත්ත සහ වැඩසටහන් තාවකාලික ව ගබඩා කර ඇත.
2. ප්‍රාථමික මතකය/ ප්‍රධාන මතකය - ප්‍රධාන මතකය තුළ දැනට ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයේ පවතින දත්ත සහ උපදෙස් තාවකාලික ව ගබඩා කර ඇත. මෙහි සීමිත බාර්තාවක් ඇති අතර පරිගණකය ත්‍රියා විරහිත වූ විට හෝ විදුලිය විසන්ධිවූ විට හෝ විනි ඇති දත්ත මැක් යයි. සාමාන්‍යයෙන් මෙය අර්ධ සන්නායක උපකරණයකි.

3. ද්වීතීයක මතකය - මෙම වර්ගයේ මතක බාහිර මතක හෝ නැණ නොවන මතක ලෙසද හඳුන්වේ. ප්‍රධාන මතකයට වඩා මත්දායාම් වේ. මෙය දත්ත / තොරතුරු ස්ථීර ලෙස ගබඩා කිරීම සඳහා භාවිත කෙරේ. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට මෙම මතකයට සපුළු ව ම ප්‍රවේශ වීමට ඉඩ නොලැබෙන අතර ආදාන හා ප්‍රතිදාන මාර්ග හරහා ප්‍රවේශය ලබා ගනී. පළමුව ද්වීතීයක මතකවල අන්තර්ගතයන් ප්‍රධාන මතකය වෙතට යොමු කර පසු ව මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයට ප්‍රවේශ කරගනී.

සැකසුම් උපාංග

මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය (CPU) යනු ප්‍රධාන ම සැකසුම් උපාංගය වන අතර, විය අනෙකුත් සියලු ම සංරච්ඡක පාලනය කරයි. අංක ගණිතමය හා තාර්කික මෙහෙයුම් සිදුවන්හේ මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය තුළ යි. මෙයට පරිඛානිර ව පිහිටා ඇති විතුක සැකසුම් ඒකකය (GPU) යනු සහන්දරුගතයක් සඳහා රූප නිර්මාණය කිරීම වේගවත් කිරීමට නිර්මාණය කරන ලද විශේෂිත විද්‍යුත් පරිපථයකි.

ජාලකරණ උපාංග

පරිගණක ජාලකරණ උපාංග යනු පරිගණක ජාලයක සන්නිවේදනය සහ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන තොගතික උපාංග වේ. විශේෂයෙන් ම, මෙවා පරිගණක ජාලයක දත්ත අතර මැදිහත්කරුවකු ලෙස ක්‍රියා කරයි.

උදා :නාහිය, ස්වේච්ඡා, මංහසුරුව, පිවිසුම් දොරවල්, ජාලකරන අතුරුමුණාන් කාඩ්පත් (NICs)

පරිගණක මෘදුකාංග

මෙම මෘදුකාංග ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදේ. ඒවා නම්, පද්ධති මෘදුකාංග සහ යෙදුම් මෘදුකාංග වේ. පද්ධති මෘදුකාංග සැලසුම් කර ඇත්තේ පරිගණක පද්ධතියේ පාලනයට සහ විෂ්‍ය මෘදුකාංග ක්‍රියාත්මක වීමට සහ පරිශ්‍රාකාර පද්ධතිය සමඟ ගනුදෙනු කිරීමට අවශ්‍ය පසුධිම සකසා දීමට යි.

පද්ධති මෘදුකාංග පහත දැක්වෙන පරිදි වර්ග තුනකට වෙත් කළ හැකිය.

1. මෙහෙයුම් පද්ධති - Windows, Linux, Mac OS
2. උපයෝගීතා මෘදුකාංග - Virus Guard, Device drivers
3. භාෂා පරිවර්තක - Compiler, Interpreter

යෙදුම් මෘදුකාංග

යෙදුම් මෘදුකාංග, විශේෂිත පරිසරයක විශේෂ අවශ්‍යතා සපුරාලීමට නිර්මාණය කර ඇත. යෙදුම් මෘදුකාංගයක් වික් කාර්යයකට අදාළ වූ වැඩ සටහනකින් සමන්විත වේ. Microsoft's notepad මෘදුකාංගය වැඩන් සැකසීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇත. විහෙන් මෙම වැඩසටහන තුළ කුඩා වැඩසටහන් ගණනාවක් ඇතුළත් වී ඇත. විඛෑවීන් මෙය මෘදුකාංග කට්ටලයක්(package) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම වැඩසටහන් කට්ටලය වික් කාර්යයක් නිම කර ගැනීම සඳහා වික් ව වැඩ කරයි.

මෘදුකාංග, විවෘත මූලාශ්‍ය මෘදුකාංග සහ බලපත්‍ර සහිත මෘදුකාංග ලෙස ද වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

විවෘත මූලාශ්‍ය මෘදුකාංග - මූලාශ්‍ය කේත ලබාගත හැකි ය. මෙම වර්ගයේ මෘදුකාංග භාවිත කිරීම, වෙනස් කිරීම හෝ නැවත බෙදාහැරීම සඳහා අවසර ලබා ගැනීමට අවශ්‍ය නොවේ. නොමිලයේ ලබාගත හැකි ය.

හිමිකම් සහිත මෘදුකාංගය - මූලාශ්‍ය කේත ලබාගත නොහැකි අතර, මෘදුකාංගයේ හිමිකරු විසින් මෙම වර්ගයේ මෘදුකාංග භාවිත කිරීමට අවසර ලබා දිය යුතු ය.

ස්ට්‍රේයාංග

ස්ට්‍රේයාංග යනු දෙපාර්තමේන්තුවේ උපාංගයක නිහිත(Embedded) පරිගණක වැඩසටහනකි. විය දෙපාර්තමේන්තුවේ අත්‍යවශ්‍ය කොටසකි. ඇතැම් විට විය නිහිත මෘදුකාංග ලෙස ද හැඳින්වේ. පරිගණකවල ස්ට්‍රේයාංග, ROMහි නිහිත කර ඇත. මෙම ස්ට්‍රේයාංගය පරිගණකයේ බලගැනීමේ ක්‍රියාවලිය මෙහෙයවයි.

ඡ්‍රේවාංග

ඡ්‍රේවාංග යනු පරිගණක පරිශීලකයෝග. පරිශීලක විධාන අනුව සාමාන්‍යයෙන් පරිගණක ක්‍රියාත්මක වේ.

නිපුණතා මට්ටම 1.5 : දත්ත සකසීමේ (data processing) ක්‍රියාකාරකම් විශ්ලේෂණය කරයි

කාලය : කාලවිපෝද 04

ඉගෙනුම් පථ :

- දත්ත සැකසුම් ක්‍රියාවලියේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි
- දත්ත සැකසුම් පියවර ලැයිස්තු ගතකර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි
- දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනිදි
- දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම හඳුනා ගනිදි
- දත්ත ආදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි
- දත්ත සැකසුම් ක්‍රම විස්තර කරයි
- දත්ත ප්‍රතිදාන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි
- දත්ත ආවයන ක්‍රම විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය :

- දත්ත සැකසීමේ පියවර
 - දත්ත රැස් කිරීම (gathering)
 - දත්ත වලංගු කිරීම (validation)
 - දත්ත සැකසුම (processing)
 - දත්ත ප්‍රතිදානය (output)
 - දත්ත ආවයනය (storage)
- දත්ත රැස් කිරීමේ ක්‍රම
 - අන්හුර (Manual)
 - අරඛ-ස්වයංකෘත හා ස්වයංකෘත
- මෙවලම් - OMR, OCR, MICR, කාඩ්/පරි කියවන, තීරු කේත කියවනය, වුම්බක තීරු කියවනය සංවේදක හා ලේඛර (loggers)
- දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම
 - දත්ත පුරුෂ පරීක්ෂාව (Type Check)
 - තර්තතා පරීක්ෂාව
(Presence Check)
 - පරාස පරීක්ෂාව (Range Check)
- දත්ත ආදාන ආකාර
 - සෘජ් (direct) හා දුරස්ථ (remote) ආකාර
 - මාරුගගත (online) හා මාරුගඅපගත (offline) ආකාර
- දත්ත සැකසුම
 - කාණ්ඩ (batch) සහ තර්ජ කාලීක (real time)
- ප්‍රතිදාන ක්‍රම
 - පරිශීලක (user) වෙත සෘජ් ඉදිරිපත් කිරීම
 - වැඩිදුර සැකසුම සඳහා ගබඩා කිරීම
- ආවයන ක්‍රම

- ස්ථානීය ආවයනය/දුරස්ථා ආවයනය(වලාකුල්)
- කෙටි කාලීන හා දිගු කාලීන ආවයනය

වදන් සහ සංකල්ප:

- දත්ත සැකසුම් ව්‍යුය
 - සැම හස්තීය දත්ත වික්රේස් කිරීමේ ක්‍රමවේදයක ම ඇති වාසි
 - ස්වයංක්‍රීයකරණය වූ දත්ත වික්රේස් කිරීමේ ක්‍රමවේදයෙහි වැදගත්කම
 - සකස් කිරීමට පෙර දත්ත වලංගු කිරීමෙහි ඇති වැදගත්කම

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- සැම දත්ත වික්රේස් කිරීමේ ක්‍රමවේදයක ම ඇති වාසි සහ අවාසි

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- කාණ්ඩ සැකසීම සහ තත්කාලීන සැකසීම සඳහා උදාහරණ සොයා ගැනීමට සිංහ් යොමු කරන්න

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

දත්ත වික්රේස් කිරීමේ මෙවලම් - (OMR, OCR, MICR, ...ආදිය.)

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

දත්ත සැකසීමේ පියවර ලෙස දත්ත රුස් කිරීම, දත්ත වලංගුකරණය, දත්ත සැකසුම, දත්ත ප්‍රතිදානය සහ දත්ත ගබඩා කිරීම සැලකිය හැකි ය.

දත්ත වික්රේස් කිරීම

දත්ත රුස් කිරීමේ ක්‍රම හස්තමය ක්‍රමය, අර්ධ ස්වයංක්‍රීය ක්‍රමය සහ ස්වයංක්‍රීය ක්‍රමය ලෙස වෙනස් වේ. ස්වයංක්‍රීය ක්‍රමයේ දී මෙවලම් භාවිත කරයි.

දත්ත වික්රේස් කිරීම සඳහා සම්මුඛ සාකච්ඡා, ප්‍රශ්නවලි සහ නිර්ක්ෂණ යොදාගත හැකිය. සවස්තරාත්මක ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු ඇතුළත් සම්මුඛ සාකච්ඡා භාවිත කිරීමෙන් දත්ත රුස් කරගැනීමට හැකියාව ලැබේ. ප්‍රමාණාත්මක දත්ත රුස් කිරීම සහ නිර්නාමක ව පිළිතුරු ලබාදීම සඳහා වඩාත් ගැලපෙන ආකාරයක් ලෙස ප්‍රශ්නවලි භාවිත කරනු ලබයි. මෙය වේගවත් ක්‍රමයකි, සාධාරණ සහ විශ්වාසදායක දත්ත විකතු කිරීමට මේවා ප්‍රයෝගනවත් විය හැකි ය.

අර්ධ ස්වයංක්‍රීය සහ ස්වයංක්‍රීය ක්‍රම ලෙස ප්‍රකාශ සලකුණු සංජානනය (OMR), ප්‍රකාශ අක්ෂර සංජානනය (OCR), ව්‍යුම්ඩක තීන්ත අනුලක්ෂණ කියවනය (MICR), සංවේදක ආදිය ජනප්‍රිය ය.

ප්‍රකාශ සලකුණු සංජානනය යනු විශේෂයෙන් නිර්මාණය කරන ලද ලේඛනයක් මත සලකුණු කර ඇති පැන්සල් ලකුණු පරස්සම් තීයවන සුපර්ක්ෂක උපාංගයකි. මෙය බහුවරණ පිළිතුරුපත් බැඳීම සඳහා යොදාගනු ලබයි.

ප්‍රකාශ අක්ෂර සංජානනය, ලිඛිත හෝ මුදුන හෝ ලේඛනයක් පරිගණක ගත කිරීම සහ පරිගණක ගත කරන ලද ලේඛනයක් සංස්කරණය කිරීම සඳහා යොදා ගනී.

ව්‍යුම්ඩක අනුලක්ෂණ හඳුනාගැනීම (MICR) යනු ව්‍යුම්ඩක තීන්ත අනුලක්ෂණ කියවනය මගින් වෙක්පතක පහත කොටසේ ඇති අංක කියවා එහි අඩංගු තොරතුරු පරිගණකය වෙත ආදානය කරනු ලබයි.

ත්‍යාපත් සහ බැංකු ATM කාඩ්පත් මත ඇති ව්‍යුම්ඩක තීරුවේ ගබඩා කර ඇති දත්ත කියවීමට, ව්‍යුම්ඩක පරි කියවනය (Magnetic strip readers) භාවිත කරනු ලබයි.

පරිගණක පද්ධති වෙත ආදාන කිරීමට දත්තවල අඩංගු තීරු කේත පිරිස්සීමට සහ කියවීම සඳහා තීරු කේත කියවනය භාවිත කරයි.

වික් දත්ත මධ්‍යස්ථානයකට විවිධ ස්ථානවලින් දත්ත කාර්යක්ෂම ව විකතු කිරීම සඳහා සංවේදක උපකාර වේ. සංවේදක පාල විවිධ ඉලෙක්ට්‍රොනික සංවේදක වලින් සමන්විත වේ. සැම රැහැන් රහිත සංවේදක පාලයක ඇති සැම පරිගණකයක් ම ක්‍රිං පාලකය, අමතර ව සංවේදක විකතින් හෝ වැඩි ගණනකින් හෝ සමන්විත වේ. රැහැන් රහිත දෙමෙන් රෙදෙවුවට සහ බලශක්ති ප්‍රහවයට අමතර ව වික් හෝ වැඩි සංවේදකයක් සහිත වේ.

දත්ත වලංගු කිරීමේ ක්‍රම

දත්ත වර්ගය පරික්ෂාව - නිවැරදි දත්ත වර්ගය (සංඛ්‍යා / පාඨ / දිනය / මුදල් ආදිය) නිවැරදි දැය සොයා බලා පරිගණකයට ඇතුළත් කළ යුතු ය.

ඇති බව පරික්ෂාව - දත්ත පවතින බව (i.e. දත්ත ඇතුළත් කිරීමේ ක්ෂේත්‍රය හිස් ද යන වග) පරික්ෂා කරනු ලබයි. වැදගත් දත්ත ඇතුළත් කිරීම අනිවාර්ය වේ.

පරාසය පරික්ෂා කිරීම - දී ඇති පරාසය තුළ දත්ත තිබේ දැයි පරික්ෂා කිරීම. (ලද): අංක 0 සහ 100 අතර තිබිය යුතු ය) සාමාන්‍යයෙන් සංඛ්‍යා, මුදල හෝ දිනය / වේලාවන්හි යන දත්ත ඇතුළත් කිරීමේ දී මෙම ක්‍රමය භාවිත කරයි.

දත්ත ආදාන ආකාර

සඡු සහ දුරස්ථ - සඡු දත්ත ආදානයේ දී දත්ත, සඡු පරිශීලකයන්ගේ මැදිහත්වීම් වලින් තොර ව සඡු ව ඇතුළු කරයි. දුරස්ථ ප්‍රවේශයේ දී දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා විශේෂයෙන් නිර්මාණය කර ඇත. විවිධ තුශේලීය ස්ථානවල දත්ත ගබඩා කිරීම සහ ගනුදෙනු කිරීම සිදු කරනු ලබයි.

මාර්ගගත සහ මාර්ග අපගත - මාර්ගගත ආකාරයට දත්ත ආදානයේ දී, ගනුදෙනුව සිදුවන අවස්ථාවේ ම දත්ත ආදානය සිදුවේ. මාර්ග අපගත අවස්ථාවල දී කාණ්ඩ වශයෙන් නිශ්චිත කාල පරිවිෂේෂයකට පසු ව විවිධ අවස්ථාවල දී දත්ත ආදානය කිරීම සිදු කරනු ලබයි.

දත්ත සැකසීම

කාණ්ඩ සැකසුම් ක්‍රමයේ දී, දත්ත ආදාන සහ සැකසුම් කාණ්ඩ වශයෙන් සිදුවේ. කාණ්ඩ ලෙස විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් හැසිරවීම පහසු ය. කාණ්ඩ සැකසුම් පද්ධති සඳහා උදාහරණ ලෙස වේතන සැකසීමේ පද්ධති, බේල්පත් සකස් කිරීමේ පද්ධති සැලකිය හැකි ය.

තත්කාලීන දත්ත සැකසීමේදී, ආදාන, සැකසීම හා ප්‍රතිදානය මෙන් ම දත්ත ගබඩා කිරීම සමාන්තර ව සිදු කරනු ලබයි. කවර හෝ ආකාරයක අධීක්ෂණ පද්ධතියක්, කවර හෝ ආකාරයක වෙන් කිරීමේ පද්ධතියක්, පරිගණක පාලන පද්ධති වන ස්වංක්‍රීය නිෂ්පාදන පෙළක් පාලනය කරන පරිගණක පද්ධතියක්, ගුවන් යානා ස්වංක්‍රීය නියමු පද්ධති සහ න්‍යුත්වීක බ්ලාගාර පාලන පද්ධති මේ සඳහා උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

ප්‍රතිදාන ක්‍රම

පරිශීලකයාට සඡු ඉදිරිපත් කිරීම් සඳහා පරිගණක තිරය, බහුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපකය හෝ මූලුණ යන්තුය හෝ හාවිත කළ හැකි ය. මඟ පිටපත් ඉදිරිපත් කිරීම සඳහා පරිගණක තිරය, බහුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපකය යොදා ගැනෙන අතර, මූලුණ පිටපත් ලෙස හැඳින්වෙන දෑඩ් පිටපත් මූලුණ යන්තුය මගින් ලබා දේ. තවදුරටත් සැකසීමට හාජනය කිරීම සඳහා සුරක්ෂිත ව දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා ගබඩා කිරීමේ ක්‍රම හාවිත කරයි.

ගබඩා කිරීමේ ක්‍රම

පරිගණකයේ දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා දෑඩ් තැටිය, සංයුක්ත තැටිය, වුම්බක තැටි ආදිය හාවිත කළ හැකි ය. දත්ත ආරක්ෂිත ව ගබඩා කිරීම සඳහා වලාකුල් ආවයනය වැනි දුරස්ථ ගබඩා කිරීම ද හාවිත කරනු ලබයි. අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී දුරස්ථ දත්ත බ්‍රා ගැනීම සඳහා අන්තර්ජාලයට පිවිසීම සිදු වනු ඇත.

නිපුණතා මට්ටම 1.6 : විවිධ වසම් තුළ, තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය යෙදුම් විමර්ශනය කරයි

කාලය : කාලවීජේ 04

ඉගෙනුම් පර :

- විවිධ යෙදුම් වසම්වල දී අවකෘත වන මෙවලම්, කුසලතා සහ දැනුම හඳුනා ගනී
- විවිධ වසම් සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතයේ ඇති ප්‍රතිලාභ සාකච්ඡා කරයි

අන්තර්ගතය :

- තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ යෙදුම්
 - අධ්‍යාපන
 - සෝඛනය
 - කැමිකර්මය
 - ව්‍යාපාර හා මූල්‍ය
 - ඉංජිනේරු
 - සංවාරක
 - මාධ්‍ය හා ප්‍රවෘත්ති කරණය
 - නීතිය බලාත්මක කිරීම

වැන් සහ සංකල්ප:

- තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කරන ක්ෂේත්‍ර
- ජාතික සංවර්ධනය සඳහා තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දායකත්වය

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- සිසුන් කන්ඩායම්වලට බෙදා, එක් එක් කන්ඩායමට තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කරන ක්ෂේත්‍ර නීයම කර ඒ පිළිබඳ ඉදිරිපත් කිරීමක් සඳහා සියලු කන්ඩායම් මෙහෙයවන්න.

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පහත දැන්වෙන දෑ සඳහා පැවරුම්පත් ලබා දෙන්න
 - තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කරන ක්ෂේත්‍ර
 - විම ක්ෂේත්‍රයේ තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතය
 - ජාතික සංවර්ධනය සඳහා තොරතුරු සහ සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දායකත්වය

ගුණාත්මක යෙදුම්:

අන්තර්ප්‍රාලය, ඉදිරිපත් කිරීම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

අධ්‍යාපනය

පරිගණකය අධ්‍යාපන පද්ධතිය සඳහා විශාල වශයෙන් පහසුකම් සපයයි. පරිගණක පාදක ඉගෙනුම නැමැති මෙවලම පරිගණකය මගින් ලබාදේ. මෙය පාලනය, බෙදා හැරීම සහ පහත දැන්වෙන ආකාර වලට ඉගෙනීම ඇගයයි.

1. අනුහුරුකරණ(Simulations)

විශේෂයෙන් ම වෛද්‍ය විද්‍යාවේ හා ඉංජිනේරු විද්‍යාවේ දී රසායනාගාරවල සිදු කළ නොහැකි යැයි සිතිය හැකි විෂයයන් පිළිබඳ ව සොයා බැඳීම සඳහා පරිගණක අනුහුරුකාරක(simulator) සහ මූලාකෘති (prototypes) යොදා ගත හැකි ය.

2. දුරස්ථ ඉගෙනුම සහ ඉලෙක්ට්‍රොනික ඉගෙනීම:

මෙය 21 වන සියවසේ අධ්‍යාපනයෙහි ඇති නව ප්‍රවත්තාව යි. දුරස්ථභාවය හේතුවෙන් මතුවන බාධික මෙමගින් ඉවත්කර ඇත. යමෙකුට ඉගෙනීම් දුව්‍ය මධ්‍යස්ථානයකට ගමන් කිරීමකින් තොර ව දුරස්ථ ව ලබා ගත හැකි ය.

3. වඩා හොඳ අන්තර්ගතය ලබාදීම

ඉගෙනුම-ඉගෙනීම් ක්‍රියාවලිය සඳහා තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කිරීම හේතුවෙන් ඇතිවන අනිප්‍රේරණ බලපෑම පොදු සාධකයකි. නිදසුනක් වශයෙන්, අන්තර් ක්‍රියාකාර් ප්‍රවරු සහ ගුව්‍ය දෘශ්‍ය බහුමාධ්‍ය හාවිතය මගින් අධ්‍යාපනය ලබාදීම සිසුන්ට ඉතා ආකර්ෂණීය ව අධ්‍යාපනය ලැබීමට හේතුවේ.

4. ස්වයං ඉගෙනුම:

සිසුන්ගේ අවශ්‍යතාවලට සර්ලන අයුරින් කටයුතු කිරීම සහ ඔවුන්ගේ ඉගෙනීම සංවිධානය කිරීම පහසු කිරීම සඳහා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය උපකාර වේ .

සෞඛ්‍ය සත්කාර

රෝහල්වල, විද්‍යාගාරවල සහ බෙහෙත් ගාලාවල වැදගත් සාධකයක් බවට පරිගණකය පත් ව ඇත. ඒවා රෝහිත්ගේ තොරතුරු සහ ඔෂ්ඨ වාර්තා තබා ගැනීම සඳහා හාවිත කරනු ලැබේ. විය විවිධ රෝග පරීක්ෂා කිරීම සහ රෝග විනිශ්චය සඳහා ද හාවිත කරයි. ECG, EEG, ultrasounds සහ CT ස්කෑන් වැනි පරීක්ෂණ පරිගණකගත යන්තු මගින් සිදු කරනු ලැබේ.

පරිගණක හාවිත කරනු ලබන සෞඛ්‍ය ස්වාවල ප්‍රධාන ක්ෂේත්‍ර කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- රෝග විනිශ්චය පද්ධතිය(Diagnostic system) - දත්ත රැස්කීරීමට හා රෝග සඳහා හේතුව හඳුනා ගැනීමට හාවිත කරයි.
- රෝගී අධික්ෂණ පද්ධතිය (Patient Monitoring System) - මෙමගින් රෝගියාගේ අකාමාන්‍යතා හඳුනා ගත හැකි ය. උදා(ECG)
- ඔෂ්ඨ තොරතුරු පද්ධතිය(Pharmacy Information System) - ඔෂ්ඨ ලේඛල් පරීක්ෂා කිරීම, කල් ඉකුත් වීම්, අනිතකර අතුරු ආබාධ ආදිය පරීක්ෂා කිරීම සඳහා හාවිත කරයි.
- ශ්‍රානකර්ම(Surgery) - අද කාලයේ සැන්කම් සඳහා ආබාරක උපාංගයක් ලෙස හාවිත වේ.

කෘෂිකරුමය

කෘෂිකරුමය, සන්ත්ව ගොවිපළ හා දේවර කර්මාන්තය සඳහා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත වේ. හරිතාගාර තුළ ආලේකය, තෙතමනය හා වාතය පාලනය කිරීම සඳහා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය යොදා ගනී. ගාක වර්ධන මට්ටම් අධික්ෂණය කිරීම, එවා වාර්තා තබා ගැනීම, , විශාල ඩූම් ප්‍රමාණයක්න් යුතු ගොවිවිවල අස්වෙන්න හෙළීම සඳහා ද රෝබෝ යන්තු යොදා ගනී. බෝග අස්වෙන්න හා පැලැස් සැලසුම හා කෘෂිකරුමාන්තය කාරුයක්ෂමතාව පවත්වා ගැනීමට ද රෝබෝ තාක්ෂණය ප්‍රයෝගනවත් වේ. ස්වයංක්‍රීය ව වල් පැලැස් ඉවත් කිරීම සහ කැම් පාලන උපකරණ ආදිය මගින් වල් පැලැස්විවලින් සහ කැමීන්ගෙන් බෝග ආරක්ෂා කරයි. විසේ ම කාරුණික දේශගුණික විපරියාස, වර්ෂාපතනය, සුළං දිගාව, පාංශ සාරවත් බව සහ ජල අන්තර්ගතය වැනි බෝග නිෂ්පාදනවලට බලපාන සාධක අධික්ෂණය කිරීම සඳහා ද තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කරනු ලැබේ.

ඉවත් විදුලි සංඛ්‍යාත හඳුනාගැනීමේ උපකරණ (RFID) මගින් ගොවිපළවල සතුන් සංඛ්‍යාත හඳුනාගැනීම හා ගණනය කිරීම වැනි දේ සිදු කරයි. ගවයන්ගේ සෞඛ්‍ය තත්ත්වය සහ කිරිවල ගුණාත්මක හාවය නිරීක්ෂණය කිරීම සඳහා ද ස්වයංක්‍රීය ව කිරීම සහ කිරී ගවයා පරික්ෂා කිරීමටද පරිගණක පාලක කුම යොදාගනී.

ව්‍යාපාර සහ මුල්‍ය කටයුතු

පරිගණකය වේගවත් ගණනය කිරීම, කඩිසරකම, නිරවද්‍යතාව, විශ්වසනීයත්වය යන ගුණාත්මක නිසා සියලු ව්‍යාපාරවල සහ සංඛ්‍යාතවල අනුබද්ධ කොටසක් බවට පත් ව ඇත.

මාසික වේතන ගණනය කිරීම්, අයවැය සැකසීම, විකුණුම් විශ්ලේෂණය, මුල්‍ය පුරෝගිකරණ, ව්‍යාපාර කළමනාකරණය, දත්ත ගබඩා කළමනාකරණය සහ ව්‍යාපාර නඩත්තුව සඳහා පරිගණක හාවිත වේ.

වර්තමානයේ බැංකුකරණය සම්පූර්ණයෙන්ම පරිගණක මත රඳා පවතී. බැංකු විසින් අන්තර්ජාල බැංකු පහසුකම ලබා දෙනු ලැබේ. ගෙවුම් ගේෂය පිරික්සීම, තැන්පතු හා අයිරා කිරීම්, පොලී ගෙවීම්, කොටස් සහ හාරකරුගේ වාර්තා පරික්ෂා කිරීම ආදිය ඇතුළත් වේ. ස්වයංක්‍රීය වෙළඳ යන්තුය මගින් ගනුදෙනු කිරීම ගනුදෙනුකරුවන්ට පහසු ය.

අලෙවිකරණ, වෙළුද දැන්වීම් සහ නිවාස සාපේෂ සවාරවල දී වර්තමානයේ බහුල ව පරිගණක හාවිතා වේ. ප්‍රවාරණ වෘත්තිකයේ විතුක සහ වලන විතු පාරනෝගිකයින් ආකර්ෂණය කර ගැනීම සඳහා හාවිත කරති. පරිගණක ගත ලැයිස්තු මගින් නිවාස සාපේෂ සවාරය සිදු කරගත හැකි අතර හාන්ඩියන්ගේ තොරතුරු ලබා ගැනීම හා සඡ්‍ර ඇතුවුම්වලට ප්‍රවේශ ද සිදු කර ගත හැකි ය.

ඉංජිනේරු තාක්ෂණය

පරිගණක ආධාරක නිර්මාණකරණය(CAD), සැලසුම් නිර්මාණය සහ නවසකරණය සඳහා පහසුකම් සපයයි. ගොඩනැගිලි, යන්තු සූත්‍ර හා වාහන නිපදවීමට පෙර ත්‍රිමාණ ව දුර්කනය කරගත හැකි ය. සමහර යන්තු සූත්‍ර අත්‍යවශ්‍ය සංවර්ධනය කළ හැකි අතර ක්‍රියාකාරකත්වය සැපිවකරණයට හාජ්‍ය කර නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

පරිගණක ආධාරක මෘදුකාංග ඉංජිනේරු මෙවලම්(CASE), මෘදුකාංග සැලසුම්කරණය, කේතකරණය, පරික්ෂා කිරීම සහ දේශනරණය කිරීම සඳහා මෘදුකාංග ඉංජිනේරුවන්ට සහාය දක්වයි.

සිංචාරක

අන්තර්ජාලය මගින් සිංචාරක සේවාවන්, සන්නිවේදනය සහ තොරතුරු ප්‍රවේශය සඳහා පහසුකම් සලසා ඇත. සිංචාරක කර්මාන්තය සඳහා වඩා හොඳ සේවාවක් ලබාදීම, අන්තර්ජාල අයකිරීම් පහත හෙළීමෙන්, තොරතුරු පුළුල් ලෙස ලබා ගත හැකි අතර,

විකුණුම්කරුවන් සහ ගැනුම්කරුවන් පහසුවෙන් සම්බන්ධ වී ගැනුදෙනු ද සිදු කිරීමට ඉඩ සලසා ඇත.

මාධ්‍ය හා ජනමාධ්‍යකරණය

තොරතුරු සංවිධානය කිරීම හා මූලික ආකර්ෂණීය ලෙස නිර්මාණය කිරීම සඳහා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය, මාධ්‍යයේ හා ජනමාධ්‍යකරණයේ දී එමදායී ලෙස හාවිත කරයි. විකාශකයන්(broadcasters) අතර අන්තර්ගතයන් භුවමාරුව සහ ගෝලීය ප්‍රවෘත්ති වලට වේගයෙන් පිවිසීමට අන්තර්ජාලය හා අන්තර්ජාල සේවා වන ලෝක විසිර වියමන, විද්‍යුත් තැපෑල, වීඩියෝ සම්මන්ත්‍රණ යනාදිය හාවිතයෙන් පහසුකම් සපයයෙනු ඇත.

නිරිය බලාත්මක කිරීම

තොරතුරු ගබඩා කිරීම, විමර්ශනය, වාර්තා කිරීම සහ සංඛ්‍යා ලේඛන තොරතුරු සපයයීම සඳහා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය නීති ක්ෂේත්‍රයේදී හාවිත වේ. අපරාධකරුවන් අත්අඩංගුවට ගැනීම සඳහා සිදුකරන මද පරීක්ෂණ වලට තොරතුරු තාක්ෂණය ආධාර කරයි. CCTV පද්ධති, ඒ .පි.විස් සහ විදුලි සංදේශ සේවා අපරාධ පරීක්ෂණ සඳහා බොහෝ සේ සහාය සපයයි.

නිපුණතා මට්ටම 1.7 : සමාජය කෙරෙහි තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ බලපෑම ඇගයීමට ලක් කරයි

කාලය : කාලවිශේද 04

ඉගෙනුම් පර

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය නිසා ඇති වූ සමාජ හා ආර්ථික ප්‍රතිලාභ පැහැදිලි කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ දියුණුවන් සමඟ නිර්මාණය වූ සමාජ, ආර්ථික, පාරිසරක, සඳාචාරාත්මක සහ නෙතික අංග කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිතය හා බැඳුණු නෙතික තත්ත්ව විමර්ශනය කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු පාරිසරක වාද විෂය විස්තර කරයි
- ඉලෙක්ට්‍රොනික අපුරුෂ (e-waste) ආරක්ෂාකාරී ලෙස බැහැර කිරීමේ කුමවේද පැහැදිලි කරයි
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හා බැඳුණු සඳාචාරාත්මක, නෙතික සහ සමාජය වාද විෂය කෙටියෙන් විස්තර කරයි
- නිරසාර සංවර්ධන ඉලක්ක කරා ප්‍රාගා වීමේ දී තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙහි ඩූලිකාව කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- අංකිත බෙදීම දුර කිරීම සඳහා වන ප්‍රවේශ විමර්ශනය කරයි

අන්තර්ගතය :

- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණය හේතුවෙන් ඇති වූ ප්‍රතිලාභ
 - සමාජ ප්‍රතිලාභ
 - ආර්ථික ප්‍රතිලාභ
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් නිර්මාණය වූ වාද විෂය
 - සමාජය
 - ආර්ථික
 - පාරිසරක
 - සඳාචාරාත්මක
 - නෙතික
 - පෝද්ගලිකත්ව
 - අංකිත බෙදීම(Digital Divide)
- රහස්‍ය හාවය
- සොරකම් කිරීම(stealing)/තතුබැසම (phishing)
- වොරත්වය/ශ්‍රීඛනය (piracy)
- නිමිකම් /බුද්ධීමය දේපළ නිතිය
- ග්‍රන්ථ/රචනා වොරයය (plagiarism)
- බලපත් සහිත/රහිත මසුනා

වදන් සහ සංකල්ප:

- සඳාචාරාත්මක සහ නෙතික වාද විෂයය
- අන්තර්ජාලය හාවිතයේදී පුරුවාරක්ෂාව
- සමාජ මාධ්‍ය හාවිතයේ සඳාචාරාත්මක සහ නෙතික වාද විෂයය
- තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ ආරක්ෂිත හාවිතය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- සඳාවාරාත්මක සහ නෙතික වාද විෂයය , සමාජ මාධ්‍ය හා විශ්වාස සඳාවාරාත්මක සහ නෙතික වාද විෂයය සහ ආරක්ෂාව යන කරුණු මත පදනම් වූ සාකච්ඡාවක් හා පැහැදිලි කිරීමක් කරන්න.

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- ඉහත සාකච්ඡා කළ කරුණු අනුව සිසුන් කණ්ඩායම් කර වික් වික් කණ්ඩායම ව වික් කරුණ බැහැන් දී, ඉදිරිපත් කිරීමකට සුදානම් කරන්න.

ගුණාත්මක යොදවුම්:

පරිගණක, අන්තර්ජාලය, ඉදිරිපත් කිරීම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ සමාජ හා ආර්ථික ප්‍රතිලාභ

තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය මගින් ලබාදෙන සමාජ ප්‍රතිලාභ සහ ආර්ථික ප්‍රතිලාභ නිසා තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණ වැළඳ ගැනීමට ජනතාව පෙළඳී ඇත.

විවේක කාලයේදී සහ විනෝදාස්වාද ක්ෂේත්‍රයෙහි තුළ තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයේ බලපෑම ඔස්සේ අපට ම විනෝද විය හැකි ක්‍රම වැඩි දියුණු කර ඇත. විනෝදාස්වාදය සඳහා විවිධාකාර ක්‍රම ඔස්සේ මිනිසුන්ට ඉඩ ලබාදී ඇත ඒවා නම් මාරුගගත ක්‍රීඩා සහ මිතුරන් සමග කතාධන කිරීම ක්‍රම වැඩි දියුණු කිරීම යි.

වැඩි දියුණු වන තොරතුරු තාක්ෂණ අංශයට, එලදායිතාව, දළ දේශීය නිෂ්පාදිතය හා වෙළඳාමේ සමස්ත වැඩිවීම් සඳහා දායක විය හැකි ය. ජනතාවගේ පිටත තත්ත්වය යහපත් කර ගැනීම සඳහා ජනතාව තොරතුරු තාක්ෂණ ය (ICT) අධ්‍යන්ඩ ව වැළඳුගෙන සිටින්නාක් මෙන් ම විය එලදායි ලෙස යොදා ගත යුතු ය.

තොරතුරු තාක්ෂණ ක්ෂේත්‍රයෙහි විශාලත්වය සහ එලදායිතාව ඉහළ නැංවීම මගින් විය ගුම විලුදායිතාව වර්ධනය කිරීම, නිෂ්පාදන එලදායිතාව වර්ධනය කිරීම සහ අවසාන විලය ලෙස මූල්‍ය ආර්ථිකය ම වර්ධනය කිරීම සිදු කෙරේ.

තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය මගින් කවර තැනක කවර මොහොතක වුව ද තොරතුරු ප්‍රවේශ කර ගැනීමට හැකියාව සැලසේය විඛිනී මොව පුරා තොරතුරු බෙදා හැරීම වැඩිදියුණු වී ඇත. වෘත්තීය පරිගණකය මගින් වඩා නොදු යෙදුම්, දේවාචන්, ආරක්ෂාව, විශ්වසනීයත්වය සහ තොරතුරු ලබා ගැනීමේ හැකියාව ඇති කර තිබේ.

තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයෙන් ඇති වන සමාජ, ආර්ථික, පාරිසරික, සඳාවාරාත්මක, තෙක්නොලගිකත්ව ගැටළු

කර්මාන්තවල තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය යොදා ගැනීම දහස් ගණනකට රැකියා අභිජන විම ඇති කරයි. මෙයට හේතුව වන්නේ පරිගණකය යම් කාර්යයක් ඉටු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන මිනිසුන් සංඛ්‍යාව අඩු කිරීම යි.

තොරතුරු සන්නිවේදන තාක්ෂණය හාවිත කරමින් විනෝදවීමේ දී සංන්ත්මක බලපෑම් ඇති වේ.

සෞඛ්‍ය ගැටුම්: ක්‍රීඩා කිරීම වැනි විනෝදාස්වාදයන් සඳහා අධ්‍යන්ඩ ව පරිගණකය හාවිත කිරීම සෞඛ්‍ය ගැටුම් ඇති කරයි.

නිදුසුනක් ලෙස, මැණික් කටුව හා ඇස් නිරන්තරයෙන් හාවිත කිරීම අක්ෂි ප්‍රීඩා වැනි තත්ත්ව ඇති කරන අතර පුනරාවර්තී ආබාධ සහ අනෙකුත් ගාරීරක ගැටුම්වලට මූල්‍ය පැඳිය හැකියා.

අංශිත බෙදීම යනු තොරතුරු හා සන්නිවේදන තාක්ෂණයන් ප්‍රවේශ කරගැනීම, හාවිතය හේ විහි බලපෑම් නිසා ඇතිවන ආර්ථික හා සමාජ අසමානතාවක් වේ.

තාක්ෂණික සම්පත් සමාන ව භුක්ති විදිමේ හැකියාව ඇතිකිරීම හා තොරතුරු තාක්ෂණ අධ්‍යාපනය දියුණු කිරීම බිජිව්‍ය බෙදීම් පිය ගැනීම සඳහා උපකාර වේ.

ඉලෙක්ට්‍රොනික අපද්‍රව්‍ය තෙවත් විද්‍යුත් අපද්‍රව්‍ය ලේඛකය පුරා බරපතල ගැටුමක් වෙමින් පවතී.

ඊ-අපද්‍රව්‍ය සම්බන්ධයෙන් ඇති ප්‍රධානතම ගැටුම්ව වන්නේ ඊයම්, ආසනික් හා කැඩ්මියම් වැනි විෂ රසායන පසට කාන්ද වීම නිසා කාලයත් සමග ම පානිය ජලය දිග්‍රණය වීම යි.

හරිත පරිගණකය: කාර්යක්ෂම හා පරිසර හිතකාලී පරිගණක සම්පත් අධ්‍යාපනය හා හාවිතය, දැන් පරිසර සංවිධානවල පමණක් නොව අනෙකුත් කර්මාන්ත ව්‍යාපාරවලද අවධානයට ලක් ව ඇත. මෙහි ප්‍රතිව්‍යුතු වශයෙන්, ඊ-අපද්‍රව්‍ය අපරාක්ෂාකාරී ව ඉවත් කිරීම වැළැක්වීම සඳහා දියුණු ලේඛකයේ බොහෝ රටවල රෙගුලාසි හඳුන්වා දී ඇත. ඉලෙක්ට්‍රොනික හාන්ඩ්වල කොටස් ප්‍රතිව්‍යුතුකරණය කර ගැනීම දැන් සිදුවේ.

අධිකාපන ද්‍රව්‍ය, සංඛ්‍යාත හා මඟලුකාංග, අන්තර්ජාලය හරහා බෙදා හැරීමේ වේගවත් බව නිසා ඒවායේ බුද්ධිමතය දේපළ අධික්වාසිකම් සහ පේටත් බලපත්‍ර ආරක්ෂා කර ගැනීම ව අපහසු වේ. බොහෝ අන්තර්ජාලය හාවිතා කරන්නන් අන්තර්ජාල ආචාරයිරීම අනුගමනය කරන්නේ නැත

දැන්ත හෝ තොරතුරු පිළිබඳ රහස්‍ය භාවය

මුරපද ආරක්ෂාව, ගුල්ත කේතන හිල්ලිය කුම සහ ඩිජිටල් අත්සන් හාවිතයෙන් තොරතුරු රහස්‍යගත ව තබා ගත හැකි ය.

සොරකම් කිරීම / තතු බැංම

තන බිංම යනු පරිභිලක නාමයන්, මුරපද, ණයපත් විස්තර වැනි සංවේදී තොරතුරු භානිකර හේතු සඳහා රුබාගැනීම යි.

විද්‍යුත් සන්නිවේදන ය විශ්වසනීය භාවය ගැන මැසිවිලි නැගිමෙන් තොරව සොරකම් කිරීමට හෝ තනු බැමට එරෙහි ව දත්ත භා තොරතුරු ආරක්ෂා කිරීම සඳහා හිති පවුර පිහිටුවීම, මුරපද භාවිතය, යාවන්කාලීන කිරීම, සැක සහිත රිමේල් විවෘත නොකිරීම සහ සැක සහිත සබඳ ක්ලික් නොකිරීම වැනි ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කළ යුතු ය.

ലേഖക്ക്

වෙළඳත්තේ යෙතු මලකාවගේ අනුවසරයෙන් පිටපත් කිරීම, බෙදා හැරීම හා භාවිතය යි.

නිමිකම් / බද්ධිමය දේපල නිති

බුද්ධීමය දේපල සනු මුල් කෑතින් නිර්මාණය කරන අයගේ අයිතිවාසිකම් සුරක්ම සම්බන්ධයෙන් කටයුතු කරන නිතියකි. මුල් ම නාට්‍ය හා නවකතා නව නිපැයුම් ආදිය ආවරණය කෙරෙයි.

ରମନ୍ଦ ଲେଖକ

ලේඛන වෙෂරත්වය යනු කෙනෙකුගේ, සිතුම්, අදහස්, ප්‍රකාශ හා ක්‍රියාකාරකම් ආදියෙහි මුළු නිර්මාණකරුවන් පිළිබඳ සඳහන් නොකර ඒවා තමාගේ නිර්මාණ රෙඛ පළකිරීම වේ.

വിലപ്പ് സഹിത /രഹിത മാനക്കാരൻ

මෘදුකාංග බලපත්‍රයක් යනු මෘදුකාංග හාවිත කිරීම හෝ නැවත බෙදාහැරීම හෝ පාලනය කරන තෙත්තික උපකරණයකි. නිමිකම් නිතිය යටතේ මෘදුකාංග සඳහා පොදු කාණ්ඩ දෙකක් පැත්වනු ලැබුව මෘදුකාංග සහ නිශ්චත් හා විවෘත මෘදුකාංග (FOSS) වේ.

FOSS මෘදුකාංගවල සියලු අයිතිවාසිකම් පාරිභෝගිකයාට ලබාදෙන අතර, විම නිසා මෘදුකාංග සමග වෙනස් කළ හැකි මූල කේත ද ඇතුළත් කර ඇත. හිමිකම් සහිත මෘදුකාංගවල සාමාන්‍යයෙන් විම අයිති පාරිභෝගිකයාට ලබා නොදේ. ව්‍යුත්තීන් මූල කේත සරුවා තබයි. බලපත්‍රයේ හිමිකරුට මෘදුකාංගය භාවිත කිරීම, සංස්කරණය කිරීම හා නැවත බෙදාහැරීම සඳහා අවසර ලබා දෙයි.

ප්‍රකාශන හිමිකම් රුක්වරණයෙන් පිටත ඇති මඟ්‍යකාංග යනු පොදු නොවන, බෙදා හැරිය නොහැකි, බලපත්‍ර රැහිත සහ සංවිධානයක් අන්තර්තර ව හසුරුවන සම්පත් ලෙස හඳුන්වීය නැති ය.

නිපුණතාව 2 :නුතන පරිගණකවල කාර්ය සාධනය විස්තර කිරීම සහ සංස්කේෂණය කිරීමට හැකි වන පරිදි පරිගණක උපාංග පරිණාමය විමසයි.

නිපුණතා මට්ටම 2.1 :සකසනයන්ගේ (processors) පරිණාමය කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කරමින්, පරිගණකයේ සිදුවූ සුවිශේෂ වෙනසකම්, පරම්පරා අනුව අනාවරණය කරයි

කාලය :කාලවීලේද 04

ඉගෙනුම් පම:

- මුල් යුගයේ ගණන ආධාරක, උදාහරණ සහිත ව වර්ගිකරණය කරයි.
- වික් වික් පරිගණක පරම්පරාවට අදාළ ලක්ෂණ වුවක් ඇසුරන් විස්තර කරයි.
- පරිගණක, ව්වායේ කාර්යය, තාක්ෂණය හා ප්‍රමාණය අනුව උදාහරණ සහිත ව වර්ගිකරණය කරයි.

අන්තර්ගතය:

- පරිගණනයේ ඉතිහාසය
 - මුල් යුගයේ ගණක ආධාරක
 - යාන්ත්‍රික
 - විද්‍යුත් යාන්ත්‍රික
 - පරිගණනයේ ඉලෙක්ට්‍රොනික යුගය
- පරිගණක පරම්පරා
 - පළමු වන, දෙවන, තෙවන, සිවු වන හා ඉඩිර් පරම්පරා
- විවිධ පරිගණක වර්ගිකරණ ක්‍රම
 - තාක්ෂණය අනුව
 - ප්‍රතිසම(analog), අංකිත (digital)
 - කාර්යය අනුව
 - සුවිශේෂ කාර්ය/පොදු කාර්ය
 - ප්‍රමාණය අනුව
 - සුපිරි පරිගණක, මහා පරිගණක, මධ්‍ය පරිගණක,
ක්ෂේප පරිගණක (පංගම උපාංග-සුනුරු දුරකථන (smart phones),
වැඩිලට්(tablet) පරිගණක සහ ගැබිලට් (phablet))

සංකීර්ණ සහ වැනි:

- පරිගණක උපාංගවල පරිණාමය
- පරිගණක පරම්පරා සහ ව්වායේ ලක්ෂණ
- තාක්ෂණය, අරමුණු සහ ප්‍රමාණය අනුව පරිගණක වර්ගිකරණය.

පාඨම් සැලකුම් සඳහා උපදෙස්:

- ඇත අතිතයේ දී ගණනය කිරීම් සිදුකළ ආකාරය ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- මුල් යුගයේ ගණනය කළ ආකාරය පින්තුර සහිත ව පෙන්වන්න.
- වර්තමානයේ භාවිත කරන පරිගණක ගැනත්, පරිගණකයට පාදක වූ ආකෘති ගැනන් සාකච්ඡා කරන්න.
- ඒ ඒ පරම්පරා අනුව නිෂ්පාදනය කළ පරිගණකවල පෙනුම, තාක්ෂණය, වේගය, බාරතාව හා කාර්යක්ෂමතාව පිළිබඳව සාකච්ඡා කරන්න.
- විවිධ ක්ෂේපවල භාවිත කරන විවිධ වර්ගයේ පරිගණක පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

- වර්තමානයේ පවතින ජංගම දුරකථන උපාංග සහ වීම උපාංගවල භාවිතය.

අගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පර්මිපරාවෙන් පර්මිපරාවට පරිගණකයේ සිදු වූ වෙනස්කම් පිළිබඳ ව ලියා දක්වන ලෙස සිංහල උපදෙස් ලබා දෙන්න.
- පන්තිය කණ්ඩායම් කිහිපයකට බෙදන්න. සෑම කණ්ඩායමකට ම පරිගණක වර්ගීකරණය කළ හැකි ආකාර පෙන්වීමට සම්බන්ධයක් පිළියෙළ කර ඉදිරිපත් කරන ලෙසට උපදෙස් දෙන්න.

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

පෙර ගාන්ත්‍රික යුගය 1450 -ට පෙර

ගණනය කිරීම සඳහා තාක්ෂණය භාවිත කළ අවස්ථාවක් ලෙස ඇඟිල්ඩ් නැමැති උපකරණය දැක්විය හැකි ය. එය වසර 5000 කට පමණ පෙර විනයේ භාවිත කරන ලද්දක් බව සඳහා.

ගාන්ත්‍රික යුගය – 1450-1840

1644 දී බිලෝස් පැස්කල් විසින් පැස්කලයින් නම් ගණනය කිරීමේ උපාංගය හඳුන්වා දෙන ලදී. එය සංඛ්‍යා දෙකක් විකතු කිරීම හා අඩු කිරීම සඳහා භාවිත කරන ලදී.

1694 දී ජර්මානු විද්‍යාඥයා ගොට්ටර්ඩ් විල්හේල්ම් ලිඛිතිස් විසින් Stepped Reckoner නම් ගණනය කිරීමේ උපාංගය හඳුන්වා දෙන ලදී. මෙම උපාංගය භාවිත කර මූලික ගණිත කර්ම සියල්ල ම සිදු කර ගැනීමේ හැකියාව නිඩ්නි.මොය පැස්කල්ගේ පැස්කලයිනයේ දිගුවක් ලෙස ද හඳුන්වේ.

1840 දී වාල්ස් බැබේල් විසින් පළමු ගාන්ත්‍රික පරිගණකය වන “difference engine” නිර්මාණය කරන ලදී. වර්තමාන පරිගණකවල භාවිතා කරන ආදාන සහ ප්‍රතිදාන පිළිබඳ සංකල්පය ඔහු මෙමගින් ප්‍රථම වරට ඉදිරිපත් කළේ ය. එ නිසා ඔහු පරිගණකයේ පිශා ලෙස පිළිගැනේ.

විද්‍යුත් ගාන්ත්‍රික යුගය- 1840 – 1940

1906 දී “Forest” විසින් විද්‍යුත් කපාවය(Electronic valve) නිර්මාණය කරන ලදී.

මහාචාර්ය Howard Aiken විසින් 1939 දී නිර්මාණය කරන ලද ස්වයංක්‍රීය අනුකුම්ක පාලකය (automatic sequence controller (Mark 1)) , ප්‍රථම ස්වයංක්‍රීය පරිගණකය ලෙස පිළිගැනේ.

විද්‍යුත් යුගය

ප්‍රථම පර්‍යියාලේ පරිගණක (1940-1956)

පළමු පර්‍යියාලේ පරිගණකවල මූලික උපාංගය ලෙස භාවිත වූයේ රක්තක නම යි.

ප්‍රථම විද්‍යුත් සංඛ්‍යාංක පරිගණකය වූයේ John Mauchly සහ J. Presper Eckert විසින් 1946 දී නිර්මාණය කරන ලද ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) නම් පරිගණකය යි.

වොන් නියුමාන්ගේ ආවයන කුමලේෂන සංකල්පයට අනුව 1947 දී Maurice Wilkes විසින් නිර්මාණය කරන ලද EDSAC (Electronic Delay Storage Automatic Calculator) පරිගණකය ලොව ප්‍රථම ආවයන කුමලේෂන පරිගණකය ලෙස සඳහා.

1948 දී නිර්මාණය කරන ලද EDVAC (Electronic Discrete Variable Automatic Computer) පරිගණකය ද ආවයන කුමලේෂන සංකල්පය අනුව නිර්මාණය කරන ලද පරිගණකයකි.

UNIVAC (Universal Automatic Computer) පරිගණකය යනු රක්තක නාල දහස් ගණනක් භාවිත කළ විද්‍යුත් පරිගණකයකි. දත්ත ආදානය, ප්‍රතිදානය සහ ගබඩා කර තැබීම සඳහා සිදුරු කාඩ්පත් භාවිත කරන ලදී.

දෙවන පර්‍යියාලේ පරිගණක(1956 – 1963)

දෙවන පර්‍යියාලේ පරිගණකවල මූලික ම තාක්ෂණික උපාංගය ලෙස චාන්සිස්ටර් භාවිත කරන ලදී

IBM 1620, IBM 7094, CDC 1604, CDC 3600, UNIVAC 1108 යනු මෙම අවදියේ දී නිර්මාණය කළ පරිගණක කිහිපයක් වේ .

තෙවන පර්‍යියාලේ පරිගණක(1964 – 1975)

තුන්වන පරමිපරාවේ පරිගණක, විසින් චාන්සිස්ටරය වෙනුවට මූලික තාක්ෂණීක උපාංගය ලෙස අනුකූලිත පරිපථ(ICs) හාවිත කරන ලදී. වික් අනුකූලිත පරිපථයක චාන්සිස්ටර ගණනාවක් අඩංගු වේ.

IBM-360 series, PDP (Personal Data Processor), TDC-316 යනු මෙම අවදියේ දී නිර්මාණය කළ පරිගණක කිහිපයක් වේ.

හතර වන පරමිපරාවේ පරිගණක(1975 – 1989)

මෙම පරමිපරාවේ පරිගණකවල VLSI (විශාල ප්‍රමාණයේ අනුකූලිත පරිපථ තාක්ෂණය) හාවිත කරන ලදී. මෙම පරමිපරාවේදී වම VLSI තාක්ෂණය දිගුවක් ලෙස සිල්ලිකන් විපයක සැකසුණු ක්ෂේත්‍ර සකසනය(Micro Processor) හඳුන්වා දෙන ලදී. වික් ක්ෂේත්‍ර සකසනයක අනුකූලිත පරිපථ විශාල සංඛ්‍යාවක් අඩංගු වේ. වම නිසා මෙම අවදියේ පරිගණකවල නොතික ප්‍රමාණය ශිෂ්ටයෙන් අඩු කර ගැනීමට හැකියාව ලබනි.

ලදාහරණ :DEC 10, STAR 1000, PDP 11

පස් වන පරමිපරාවේ පරිගණක (1989 සිට අද වන තේක්)

පස් වන පරමිපරාවේ පරිගණකවල හාවිත කරන්නේ ULSI (අතිවිශාල ප්‍රමාණයේ අනුකූලිත පරිපථ/ Ultra Large Scale Integration) තාක්ෂණය සි. වම නිසා මෙම තාක්ෂණය හාවිතයෙන් කේරීයක් පමණ ඉලෙක්ට්‍රොනික පරිපථ සහිත ක්ෂේත්‍ර සකසන සිල්ලිකන් විප නිපදවීමට හැකියාව ලබේ ඇත. මෙම පරමිපරාව අදට ද පවතින අතර කෙටුම බුද්ධිය වැනි තාක්ෂණයන් ද, ඉන් විනා ගිය තාක්ෂණයන් ද කෙරෙහි පර්යේෂණ කෙරෙමින් පවතී.

ලදා : Desktop, Laptop, NoteBook, UltraBook

පරිගණක ව්‍යුහය

1. තාක්ෂණය අනුව

- (i) ප්‍රතිසම පරිගණකය - ප්‍රතිසම පරිගණකයක් යනු ප්‍රතිසම දත්ත සැකසීමට හාවිත කරන පරිගණක වේ. ප්‍රතිසම දත්ත යනු විද්‍යුත්, යාන්ත්‍රික තොහොත් උච්ච ප්‍රමාණ වැනි අඛණ්ඩ අයයන් පදනම් කර ගත් දත්ත වේ.
- (ii) අංකිත පරිගණකය - විවිධ ආකෘතියක තොරතුරු සැකසීමෙන් ගැටුව විසඳීමට හැකි උපාංග ව්‍යුහයකි. දේශීමය තත්ත්ව (0,1) පදනම්කාටගෙන අංකිත සංඡුරා මගින් ක්‍රියා කරන මෙම පරිගණක, අංකිත පරිගණක ලෙස හඳුන්වයි.

2. අරමුණ අනුව

- (i) විශේෂ කාර්යයන් සඳහා වෙන් වූ පරිගණක - විශේෂිත ගැටුවක් හෝ විශේෂ කාර්යයක් හෝ ඉවු කිරීම සඳහා මෙම පරිගණක හාවිත කෙරේ.
- (ii) පොදු කාර්යයන් සඳහා වෙන් වූ පරිගණක - මෙම පරිගණක හාවිත කර විදිනෙදා කටයුතු වෙත අවශ්‍ය කරන කාර්යයන් රාක්‍රියක් ඉවු කර ගත හැක.

3. ප්‍රමාණය අනුව

- (i) සුපිරි පරිගණකය - වේගවත් සහ වඩාත් ම බලවත් පරිගණක වර්ගය වේ. මෙම ගණනය කිරීම් සුවිශේෂ අතර මිල ඉතා අධිකය/ මෙම පරිගණක යුධීමය කටයුතු, කාලගුණ අනාවැකි... වැනි කාර්යයන් සිදු කර ගැනීම සඳහා මෙම පරිගණක හාවිතා කරයි.. (ල.දා.: **TIANHE-1**)
- (ii) මහා පරිගණක - පරිශීලකයන් සිය ගණනක හෝ දහස් ගණනකට හෝ වික වර සම්බන්ධ විය හැකි ඉතා විශාල හා මිල අධික පරිගණකයකි.
- (iii) මධ්‍ය පරිගණක – මෙම පරිගණක කුඩා සහ මධ්‍යම පරිමාණ සේවාදායක පරිගණක ලෙස හාවිත වේ. තව ද විද්‍යාත්මක යෙදුම් ස්ථාපනය කිරීම සඳහා ද හාවිත කරයි. මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ පරිගණක වේ.
- (iv) ක්ෂේල පරිගණක – ක්ෂේල සකසනය සහිත පරිගණක මේ නම් හැඳින් වේ. මේස පරිගණක – මේසය මත තැබිය හැකි ප්‍රමාණයට සර්ලන පෝද්ගලික පරිගණකයකි.
 උකුලත පරිගණක – ජංගම පරිගණකයකි.
 අත්ලත පරිගණක – අන් රඳවා තබා ගත හැකි ප්‍රමාණයෙන් කුඩා පරිගණක වර්ගයකි.
 Notebook – උකුලත පරිගණකයට වඩා කුඩා සහ සිංහන් පරිගණක වර්ගයකි.
 Smart phone – මෙහෙයුම් පද්ධතියක් සහ අනෙකුත් සුවිශේෂ පහසුකම් සහිත ජංගම දුරකථනයකි.
 ටැබෑලට් පරිගණක -හෝට්ටූක් පරිගණකයකට වඩා කුඩා සහ Smart ජංගම දුරකථනයකට වඩා විශාල රැහැන් රැහිත ස්පර්ශක තීර සහිත පෝද්ගලික පරිගණක වර්ගයකි.
 Phablet –ටැබෑලට් පරිගණකයකට වඩා කුඩා සහ Smart ජංගම දුරකථනයකට වඩා විශාල වේ .අන් ගෙන යා හැකි රැහැන් රැහිත ස්පර්ශක තීර සහිත ජංගම උපාංගයකි (ලදා.: Apple 6Plus, Galaxy Note, etc)

නිපුණතා මට්ටම 2.2 : දෙසාංග හා ඒවායේ අතුරුමුහුණත් සම්බන්ධයෙන් පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරත්වය ගැවීමෙන් හැරයි.

කාලය : කාලවීමේද 06

ඉගෙනුම් පල:

- ප්‍රධාන දෙසාංග පරියන්ත (peripherals) හා ඒවාට අදාළ අතුරු මුහුණත් හඳුනාගනී.
- යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සඡ්‍ර දත්ත නිවේෂණ උපාංගවල වාසි හඳුනා ගනී.
- මධ්‍යම සැකසුම් එකකයේ පරිගණකය හා, මුළු පුවරුව සමඟ විෂි සංගතතාව පැහැදිලි කරයි.
- ආචාර්ය උපාංග ව්‍යුහකරණය කරයි.
- සැම ආචාර්ය උපාංගයක් ම කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- සමාන්තර හා ජාලක (Grid) පරිගණකයේ අවශ්‍යතාව හඳුනා ගනී.

අන්තරිගතය:

- ප්‍රධාන දෙසාංග සංරච්ඡක
- ප්‍රධාන දෙසාංග සංරච්ඡක
 - ආදාන උපාංග :
යතුරුපුවරු නිවේෂණ, සඡ්‍ර නිවේෂණ { යතුරුපුවරුව, දැක්වුම් උපාංගය (pointing device), ස්ථූතික පාදකය (touch pad), දුරස්ථා පාලකය, ස්ථූතික තීරය (touch screen), වුම්බක තීර කියවනය (magnetic stripe reader), තීර-කේත කියවනය, සුහුර කාඩ්පත් (Smart card) කියවනය, සුපිරික්සකය (scanner), අංකිත කැමරාව (digital camara), මධ්‍යෘත්‍යාගෝනය, සංවේදක (sensors), විුතුක එලකය (Graphic tablet), වුම්බකිත තීන්ත අනුලූපණ කියවනය (MICR), ප්‍රකාශ ලකුණු කියවනය (OMR), ප්‍රකාශ අතු ලකුණු කියවනය (OCR), විඛියේ කැමරාව, සංඛ්‍යාකකය (Digitizer), වෙබ් කැමරාව ආදිය }
 - යතුරු පුවරු නිවේෂණ උපාංගවලට වඩා සඡ්‍ර දත්ත නිවේෂණ උපාංගවල වාසි
 - ප්‍රතිදාන උපාංග සහ ඒවායේ ගුණාංග { කැනේඩ් කිරණ නල (CRT), දුවස්ථාවික සන්දර්ජකය (LCD) සන්දර්ජකය, ආලෝක විමෝචක දියෝග සන්දර්ජකය (LED), තීන්ත න්‍යාස මුදකය, තීන්ත විදුම් මුදකය (inkjet printer), ලේසර මුදකය, ත්‍රිමාණ (3D) මුදකය, ප්‍රස්තාර ලකුණුකරණය (graph plotter), ස්ථිකර ආදිය }
 - මධ්‍ය සැකසුම් එකකය (CPU) හා, මුළු පුවරුව (mother board) සමඟ විෂි ගැපුපුම (compatibility)
 - ආචාර්ය උපාංග { අවල අන්තර් දෙසාංග තැට් (fixed internal hard disk), ජංගම බාහිර දෙසාංග තැට් (portable external hard disk), වුම්බකිත පරි, සංයුත්ත තැට්, ප්‍රකාශ තැට් (CD/DVD, CD-R/ DVD-R, CD-RW/ DVD-RW, DVD-RAM, Blue-Ray) සැණු මතක පත (flash memory card) හා කුඩා තැට් (mini disk)}
 - සමාන්තර පරිගණකය හා ජාලක පරිගණකය (Grid computing))

සංකීර්ණ සහ වදන්:

- ආදාන උපාංග

- ප්‍රතිදාන උපාංග
- මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය සහ මවු පුවරුව
- ද්වීතීයක ආචාරය උපාංග
- සමාන්තර සහ ජාල පරිගණකකරණය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- පද්ධතියක් ලෙස පරිගණකය තිබූවනය කරන්න.
- පරිගණකයේ විවිධ දෑක්‍රීම් සංරච්ච පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- පරිගණකයේ විවිධ උපාංග පෙන්වා එම උපාංග හඳුන්වා දෙන්න.
- දත්ත ආදාන උපාංග සහ සෘජු දත්ත ආදාන උපාංග පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- පරිගණකයේ ප්‍රතිදාන උපාංග ලැයිස්තුගත කරන්න.
- ද්වීතීයික ආචාරය උපාංග පිළිබඳ ව විස්තර කරන්න.
- සමාන්තර සහ ජාල පරිගණකය පිළිබඳ සාකච්ඡා කරන්න.

අගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පැවරුම- පන්තිය කන්ඩායම්වලට බෙදා පහත මාත්‍යකා වික් වික් කන්ඩායමට ලබා දෙන්න. ඒ ඒ කන්ඩායමට එම මාත්‍යකාවට අදාළ ව උදාහරණ සහ රැප සහිත පොතක් පිළියෙළ කිරීමට සමස්වන්න.
 - ආදාන උපාංග
 - ප්‍රතිදාන උපාංග
 - ආචාරය උපාංග
 - මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය සහ මවු පුවරුව
- ඉහත මාත්‍යකාවලට අදාළ ව බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයක් ලබා දෙන්න.

ගුණාත්මක යොදවුම්:

අන්තර්ජාලය, ජ්‍යෙෂ්ඨ දුරකථන, ක්ෂේත්‍ර පරිගණක කිහිපයක්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

ආදාන උපාංග

පරිගණකය වෙත දත්ත සහ උපදෙස් ලබා දීම සඳහා ආදාන උපාංග නාවිත කෙරේ.

යනුරු පුවරුව (Key board)



දැක්වීමේ උපාංග /යොමු උපාංගය (Pointing devices)

මුසිකය	ස්පෑරුකක පැඩිය	මෙහෙයුම් යටිය	ස්පෑරුකක තිරය

සංස් ආදාන උපාංග (Direct entry input devices)

වුම්බක තීර කියවනය	තීර කේත කියවනය	සුනුරු කාඩ්පත් කියවනය

රූප ආදානය කිරීමේ උපාංග.

විධියේ කැමරාව	චිපටල් කැමරාව	වෛඩි කැමරාව	CCTV

සුපර්සුක

සුපර්සුකය	MICR	OMR	OCR

Graphic tablet



Digitizer



මයිකුලෝනය



යතුරු ප්‍රවරුව හා සසඳුන විට සංශෝධන උග්‍ර ආදාන උපාංග හා විෂයයේ වාසි

1. දත්ත ස්වයංක්‍රීය ව ගුහනුය කර ගැනීම. පුද්ගලයකු විසින් දත්ත අත්සුරුව පද්ධතියට ඇතුළත් කිරීම අවශ්‍ය නොවේ. වම නිසා දත්ත ඇතුළත් කිරීම සඳහා යන පිරිවය අවම කර ගත හැකිය.
2. නිරවද්‍යතාව- සංශෝධන ආදාන උපාංග හා විෂයයේ දේශ රැහිත ව දත්ත ඇතුළත් කරගත හැකි වීම
3. දත්ත ආදානය කිරීමේ කාලය අවම කරගත හැකි වීම

ප්‍රතිඵාන උපාංග

පරිගණක තිරය

1. CRT තිරය (කැනේඩ් කිරීම නාල සන්දර්ජකය /Cathode Ray Tube Monitor)
කැනේඩ් කිරීම නාල තාක්ෂණයේදී රූපයක් නිර්මාණය වන්නේ ඉලෙක්ට්‍රික කුම්ඛයක් පොස්ටේක්ෂනපැල්යක වැඳිමෙනි.
2. LCD තිරය(Liquid Crystal Display)
උව ස්ථාවික සන්දර්ඝකය (LCD) යනු පැහැදිලි රූප පෙන්වීම සඳහා LCD තාක්ෂණය හා විෂය කරන පරිගණක තිරයක් හෝ දර්ඝකයක් හෝ වන අතර බොහෝ විට ලැබේවා ඒ පරිගණක සහ පැහැදිලි නිරවල දක්නට ඇත.
TFT තිරය (Thin Film Transistor)
මෙය LCD තිරයේ ප්‍රෘතිස්ථාපකය වේ. මෙම තාක්ෂණය අනුව සැම පික්සලයක් සඳහා ම චාන්සිස්ටරය බැහින් ඇත.
3. LED තිරය (ආලෝක විමෝචන බියෝඩ තිරය /Light Emitting Diode Monitor)
පරිගණක සහ රූපවාහිනී තිර සඳහා යොදා ගන්නා පැත්ත් තිර ව්‍යුහයක්.

LED තිරවල වාසි

- වියදම අවම වේ
- විශ්වාසදායක වේ
- අඩු විදුලියක් පරෙහේපතය කරයි.
- ඉහළ ගතික ප්‍රතිරෝධක අනුපාතය
- දිගු ආයු කාලය සහ අඩු පාරිසරක බලපෑම

මුදකය

මුදකය මගින් මෘදු පිටපතක් දැක්වා පිටපතක් බවට පර්වර්තනය කරයි.

1. තීන් න්‍යායික මුදකය (Dot matrix printer)

මෙම මුදකයේ මුද්‍රණ යාන්ත්‍රණය යතුරු ලියනයක මුද්‍රණ යාන්ත්‍රණයට සමාන වේ. මෙහි තීන්ත ආලේපිත පටියක් ඇති අතර මුද්‍රණ ක්‍රියාවලිය අතරතුර, මුද්‍රණ හිස මෙම තීන්ත ආලේපිත පටියේ වැදෙන අතර තීන්ත ආලේපිත පටියට ඉදිරියෙන් ඇති මුද්‍රිත කඩාසියේ විය සටහන් වේ.

2. තීන්ත විදුම් මුදකය(Inkjet printer)

මෙම ක්‍රමවේදය අනුව මුද්‍රණ හිස නිර්මාණය වී ඇත්තේ ඉතා කුඩා තුවු ගණනාවකිනී. මුද්‍රණ කඩාසිය, මුද්‍රණ හිස පසු කර යැදීම්, වම තුවු විසින් කඩාසිය මතට තීන්ත විදිනු ලැබේ. එමගින් අනුලක්ෂණ හෝ රූපයක් හෝ නිර්මාණය වේ.

අවශ්‍ය උපාංග

1. අවල අන්තර් දැස් තැටිය
දැස්තැටිය යනු ඩිජිටල් තොරතුරු ගබඩා කිරීම හා නැවත ලබාගැනීම සඳහා වූම්බක තාක්ෂණ්‍ය හාවිත කරන දත්ත ගබඩා කිරීමේ උපකරණයකි. මෙහි අන්තර්ය වූම්බකින්, වේගයෙන් ප්‍රමාණය වන තැටිවලින් සමන්වීත වේ.



2. ජංගම බාහිර දැස් තැටිය

ජංගම බාහිර දැස් තැටියක් යනු USB කේබලයක් හරහා බාහිරන් පරිගණකයට සම්බන්ධ කළ හැකි දත්ත ගබඩා කරන උපකරණයකි.



3. ප්‍රකාශ තැටි (Optical Discs)

ප්‍රකාශ තැටියක් යනු විද්‍යුත් දත්ත ගබඩා මාධ්‍යයකි. මෙම තැටිය වෙත දත්ත ලිවිමත්, තැටියෙන් දත්ත ලබා ගැනීමත් සිදු කරන බඛන්නේ අඩු බලැති ලේසර් කද්ම්බයක් හාවිතයෙනි.

වර්ගය	ඩාරනාව
CD-ROM	650-900 MB
CD-R	
CD-RW	
DVD-ROM	4.7-9.4 GB
DVD-R	
DVD-RW	
DVD-RAM	
Blue-Ray	25-128 GB

DVD-RAM තැටියේ ක්‍රියාකාරීත්වය සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයේ ක්‍රියාකාරීත්වයට යම් දුරකථ සමාන වේ. මෙම තැටියේ ඇති දත්ත මතමින් නැවත තැටිය වෙත දත්ත ලිවිය හැකි අතර විය සාමාන්‍ය DVD-RW තැටියකට ලිවිය හැකි වාර ගණන මෙන් සිය ගුණයකි.

1. සැණුලි ධාවකය



5. මතක පත



සමාන්තර පරිගණකය (Parallel computing)

සමාන්තර පරිගණකය යනු වැඩසටහන් හෝ ක්‍රියාවලි හෝ කිහිපයක් සමගම් ව ක්‍රියාත්මක කරන ක්‍රමවේදයකි. විශාල ගැටළුවක් කුඩා ත්කක වලට බෙදා එම කුඩා ගැටළු වික වර විසඳීම මෙම ක්‍රමවේදය මගින් සිදු වේ.

ජාලක පරිගණකය (Grid computing)

ජාලක පරිගණකය යනු සංකීර්ණ ගැටළුවක් විසඳීම සඳහා විකිනෙක සම්බන්ධ වූ විශාල පරිගණක සංඛ්‍යාවක ව්‍යුත්ත ව්‍යුහයකි. ජාලක පරිගණකයේ දී, අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ වූ සේවාදායක හෝ පොදුගලික හෝ පරිගණක විසින් ස්වාධීන කාර්ය ඉටු කරයි.

නිපුණතා මට්ටම :2.3වොන් නියුමාන් නිර්මිතය(architecture) ගැවීමනාය කරයි

කාලය: කාලවිසේද06

ඉගෙනුම් පම:

- ආච්‍යත තුම්බේ සංක්‍රෑපය විස්තර කරයි
- වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ප්‍රධාන සංරච්ච නම් කරයි
- ආහරණ ත්‍රියාකරුවුම් වනුය යවතු (Fetch-execute cycle) විස්තර කරයි
- ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය පාලන, ඒකක දත්ත සහ පාලන පරි, රෝප්ස්තර මතකය, කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- වොන් නියුමාන් නිර්මිතයේ ආකෘතිය ඇඳු විහි සංරච්ච නම් කරයි
- බහු හර සකසනවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය:

- වොන් නියුමාන් නිර්මිතය
 - ආච්‍යත තුම්බේ සංක්‍රෑපය (stored program concept)
 - සංරච්ච (ආදාන, ප්‍රතිදාන, මතක, පාලන ඒකකය- CU හා අංක ගණිත හා තාර්කික ඒකකය-ALU)
- ආහරණ-ත්‍රියාකරුවුම් වනුය (Fetch-execute cycle)
- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය
 - ❖ ගණිතමය හා තාර්කික ඒකකය
 - ❖ පාලන ඒකකය
 - ❖ මතකය (රෝප්ස්තර)
 - ❖ දත්ත සහ පාලන පර (Data and Control bus)
- බහු හර සකසන (multi-core processors)

සංක්‍රෑප සහ වදන්:

- වොන් නියුමාන් ආකෘතිය මත පදනම් වූ පරිගණකයක ව්‍යුහය.
- සේවුම්- ඉෂේර වනුය (Fetch execute cycle).
- බහු හර(Multi-core) සකසන

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- IPO ආකෘතිය සහ පරිගණක වැඩසටහන් ගබඩා කර පාලනය කිරීමේ සංක්‍රෑපය පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- වොන් නියුමාන් ආකෘතිය ගෙන හඳුන්වා දී විහි උපාංග විස්තර කරන්න.
- සකසනය විසින් උපදෙස් ත්‍රියාත්මක කරන ආකාරය පිළිබඳව විස්තර කරන්න.
- සේවුම්- ඉෂේර වනුය විස්තර කරන්න.
- මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය සහ විහි කාරුණික විස්තර කරන්න
- බහු හර(Multi-core) සකසනවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න

අගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

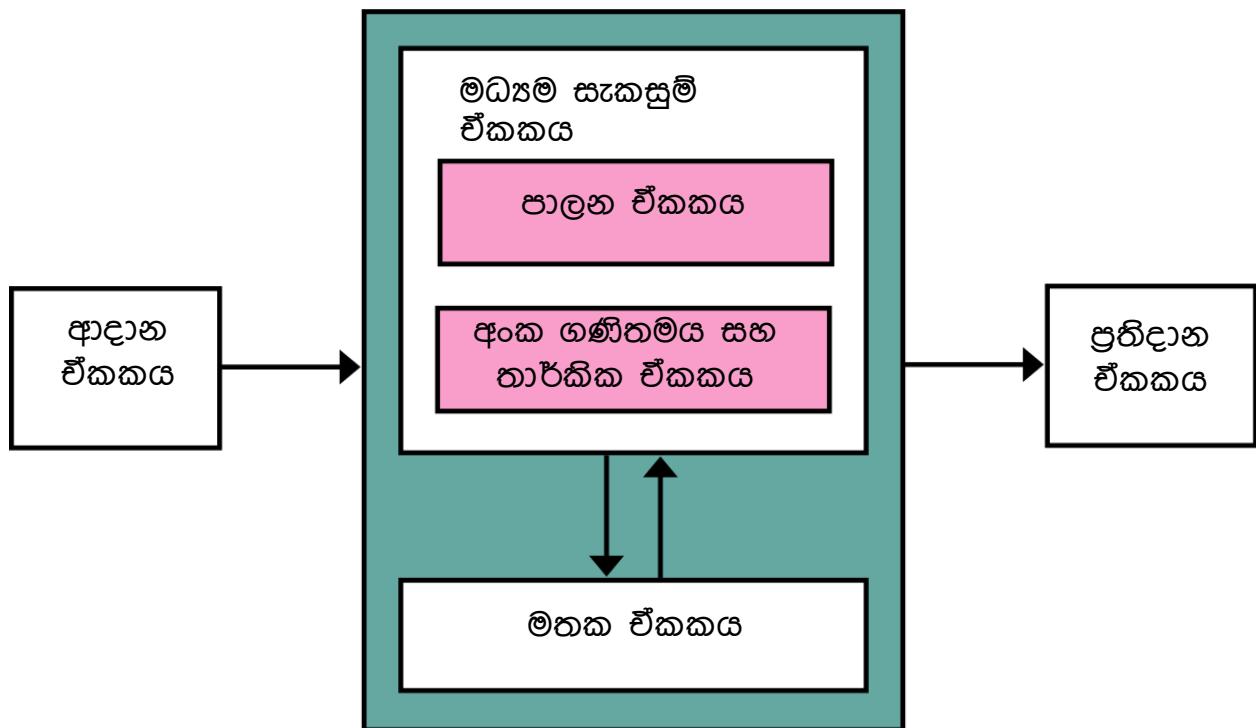
- වොන් නියුමාන් ආකෘතිය ඇඳු විහි කොටස් නම් කරන ලෙස සිපුන්ට පවසන්න.
- පරිගණකයේ උපාංග වර්ග කර නම් කිරීම සඳහා වී පැවරැමක් ලබා දෙන්න

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

අන්තර්ජාලය, විද්‍යුත් සම්පූර්ණ

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

වොන් නියුමාන් ආකෘතිය



(මූලාශ්‍රය: https://en.wikipedia.org/wiki/Von_Neumann_architecture)

වොන් නියුමාන් ආකෘතිය, පහත සඳහන් උපාංගවලින් සමන්විත වේ.

1. මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය

a. පාලන ඒකකය

මෙම ඒකකය විසින් පරිගණක පද්ධතියේ සියලු උපාංග සංයුෂා මගින් පාලනය කරයි.

b. අංක ගණිතමය සහ තාර්කික ඒකකය

මෙම ඒකකය විසින් ගණිතමය හා තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කරයි.

c. මතක රෝස්ටර

මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය තුළ පවතින තාවකාලික ව කුඩා පරිමාවයෙන් දත්ත ගබඩා කළ හැකි ස්ථාන, මතක රෝස්ටර ලෙස හඳුන්වයි. එහි මතක ලිපිගෝළවක් හෝ ඕනෑම ආකාරයක දත්ත හෝ තැන්පත් ව නිඩිය හැකිය.

2. මතකය

මෙම පරිගණක මතකයෙහි පරිශීලකය බඩා දෙන දත්ත මෙන් ම, පරිගණක වැඩසටහනට අදාළ දත්ත සහ උපදෙස් ද තබා ගැනීමේ හැකියාව තිබේනි. නවීන පරිගණකවල මෙම උපාංගය සකස්මිහාවේ ජ්‍රේවීඨ මතකය(RAM) ලෙස හඳුන්වයි.

3. ආදාන සහ ප්‍රතිදාන ඒකක

4. පරිය

ඉහත රුප සටහනෙහි සංරචක අතර ර්තල දෙස බලන්න. මෙමගින් දැක්වෙන්නේ පරිගණකයේ විවිධ උපාංග වෙත යැවෙන විවිධ තොරතුරු වේ. මෙම තොරතුරු, දත්ත සහ උපදෙස්, මතක ලිපියෝමු හෝ පාලන සංයුෂා හෝ විය නැකි ය. මෙම තොරතුරු වික් වික් උපාංග වෙත යැවෙන මාධ්‍ය පරි මෙස හඳුන්වයි.

- දත්ත පරිය

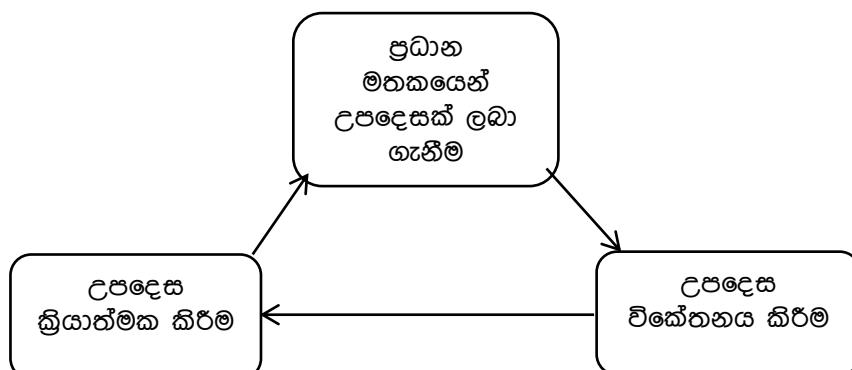
දත්ත සහ උපදෙස් වික් වික් උපාංග වෙත යැවීමට හාවිත කරන පරිය දත්ත පරිය මෙස හඳුන්වයි.

- පාලක පරිය

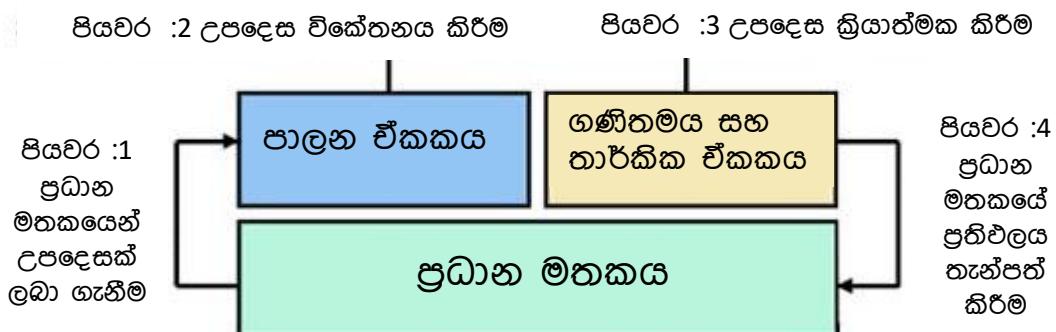
පාලන ඒකකය විසින් අනෙකුත් උපාංගවලට පාලන සංයුෂා යැවීමට හාවිත කරන පරිය පාලක පරිය මෙස හඳුන්වයි.

පරිගණක වැඩසටහන තැන්පත් වන්නේ පරිගණක මතකයෙහි ය. මධ්‍යම සැපයුම් ඒකකය විසින් වරකට උපදෙසක් බැඳීන් මතකයෙන් ලබා ගෙන විය ක්‍රියාත්මක කරයි.

සෙවුම්- ඉෂ්ට වකුය (Fetch Execute Cycle)



සෙවුම්- ඉෂ්ට වකුය ක්‍රියාත්මක වන ආකාරය



බඩු-හර (Multi-core) සකසන

බඩු-හර සකසන යනු උපදෙස් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා තනි පරිගණකයක, ස්වාධීන සකසන දෙකක් හෝ රට වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ පැවතීම සි. වම නිසා සකසන කිහිපයක් විසින් උපදෙස් කිහිපයක් එකවර ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හැකියාව ඇත. තනි සකසනයක් ඇති විට ක්‍රියාත්මක කළ හැක්කේ වරකට වික් උපදෙසක් පමණි.

බඩු-හර සකසනයක අවශ්‍යතාව

1. තනි වැඩිසටහනක යම් යම් කොටස් වික වර ක්‍රියාත්මක කිරීමේ හැකියාව. වම නිසා වැඩිසටහ වේගයෙන් ක්‍රියාත්මක වීම.
2. සමාන්තර සැකසීමකට ඉඩ සැලසීම.
3. තනි පරිගණක යන්ත්‍රයකින් උපරිම කාර්ය සාධනයක් ලබා ගැනීමට හැකි වීම.

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

කාලය : කාලවිෂේෂ 06

ඉගෙනුම් පරු:

- සුදුසු රුප සටහනක් ඇසුරින්, මතක ඩුරාවලිය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- විවිධ වර්ගවල මතක පුරුෂවල අවශ්‍යතාව සහ ඒවායේ ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි
- නෑන මතකය සහ නෑන නොවන මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි
- පරිගණකයෙහි ඇති නෑන මතක සහ නෑන නොවන මතක ලැයිස්තු ගත කරයි
- කාරුය සාධනය, පිහිටිම, බාරිතාව, ප්‍රවේශ ක්‍රමය, පිරිවැය, හෝතික පුරුෂ සහ දත්තවල හෝතික වින්කාසය අනුව මතකවල ගති ලක්ෂණ විස්තර කරයි (බුටු, වචනවලට)
- පධන මාත්‍ර මතක පුරුෂ ලැයිස්තු ගත කර, කෙටියෙන් විස්තර කරයි
- ප්‍රවේශ කාලය, පිරිවැය/MB සහ බාරිතාව (හාවිත දැරූණිය අගය) ඇසුරින්, වික් වික් මතක පුරුෂ සසඳා වෙන් කොට දක්වයි

අන්තර්ගතය:

- මතක ඩුරාවලිය
 - මතක ඩුරාවලියේ අවශ්‍යතාව
 - සැසදීම් නිර්ණායක
 - ❖ හෝතික ප්‍රමාණය/ දත්ත සිනත්වය
 - ❖ ප්‍රවේශ විධි
 - ❖ ප්‍රවේශ කාලය (ප්‍රමාදය / ගත වන කාලය)
 - ❖ බාරිතාව
 - ❖ පිරිවැය
- නෑන මතකය සහ විනි ගතිලක්ෂණ
 - රෙඛ්ස්තර
 - නිනින මතකපුරුෂ
 - සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය -RAM
 - සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක පුරුෂ (Types of RAM)
 - ❖ SRAM, DRAM, SDRAM
- නෑන නොවන මතකය සහ විනි ගතිලක්ෂණ
 - පධන මාත්‍ර මතක පුරුෂ (Types of ROM)
 - ❖ PROM, EPROM, EEPROM
 - ද්‍රේටිනියික ආවයනය
 - වුම්බකකාශ හා සැනෙළු මතක

සංකීර්ණ සහ වැන්:

- ප්‍රවේශය කාලය, වියදම, බාරිතාව අනුව මතක වර්ග සැසදීම
- වර්තමාන මතක ඩුරාවලිය
- තාවකාලික සහ තාවකාලික නොවන මතක වර්ග

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- මතක වර්ග සංස්ක්දනය කිරීම සඳහා මතක ඩුරාවලිය අදින්න
- තාවකාලික මතක පෙළ ගස්වා පරිගණක පද්ධතියකට විනි අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරන්න.
- සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක වර්ග සහ වාරක මතක වර්ග සාකච්ඡා කරන්න

- තාවකාලීක නොවන මතක වර්ග නම් කර ඒවායෙහි ලක්ෂණ දක්වන්න
 - ROM වර්ග සාකච්ඡා කරන්න
 - දත්ත ලිවීම සහ කියවීම මත පදනම් කරගෙන ද්විතීයක ආවයන වර්ග කරන්න
- අගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:**

පැවරුම- පත්තිය කණ්ඩායම්වලට බෙදා, වික් වික් කණ්ඩායමට පහත සඳහන් මාත්‍සකාවලින් විකක් ලබා දෙන්න. තෝරාගත් මාත්‍සකාව සඳහා ඉදිරිපත් කිරීමකට යොමු කරවන්න.

පැවරුම:

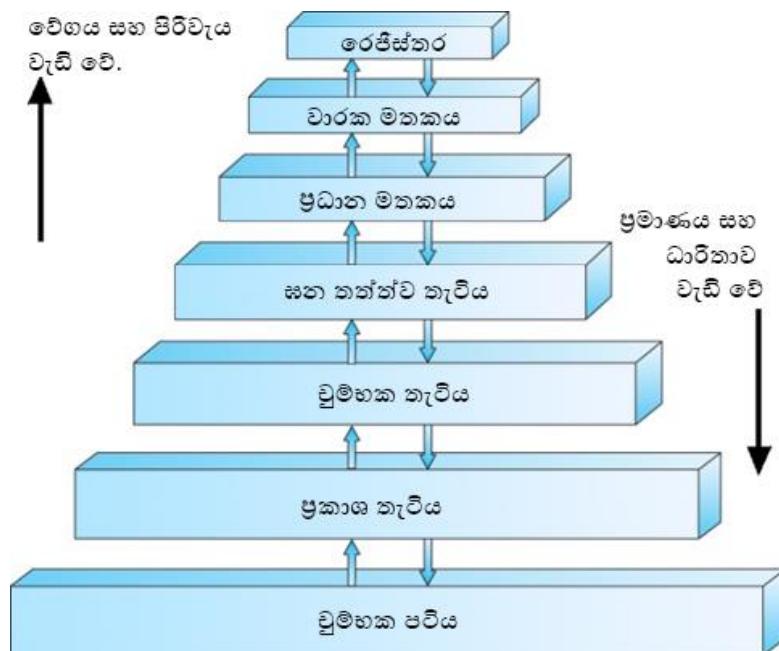
- රෙප්ස්තර
- වාරක මතකය
- සසම්හාවී ඒරවේශ මතකය.
- Read Only Memory
- ද්විතීයක ආවයන

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

අන්තර්පාලය, විද්‍යුත් සමර්පණ

කියවීමේ ද්‍රව්‍ය:

මතක පුරාවලිය



නැණ මතකය(Volatile memory)

මෙය තාවකාලික මතකයකි. මෙහි දත්ත තැන්පත් වී තිබෙන්නේ එයට විදුලි බලය සැපයෙන තුරු පමණි.

උ.උ. මතක රෝස්තර, වාරක මතකය(Cache Memory), RAM

වාරක මතකය

වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී නිතර භාවිත වන උපදෙස් ගබඩා කර ගැනීම සඳහා වාරක මතකය භාවිත කරයි.

වාරක මතක වර්ග

- පළමුවන මට්ටමේ (L1)වාරක මතකයේ වේගය වැඩි අතර බාරිතාව අනෙකුත් මට්ටම්වලට වඩා වැඩි වේ. මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය තුළ ස්ථානගත ව ඇත.
- දෙවන මට්ටමේ (L2) වාරක මතකයෙහි බාරිතාව පළමුවන මට්ටමට වඩා වැඩි අතර එය මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය තුළ හෝ ඉන් පිටත හෝ ස්ථානගතව ඇත.
- තෙවන මට්ටමේ (L3) වාරක මතකයෙහි වේගය අනෙකුත් වාරක මතක මට්ටම දෙකට වඩා අඩු අතර බාරිතාවෙන් වැඩි වන අතර සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයේ වේගය දෙගුණයක් වැඩි කරයි.

සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (Random Access Memory)

පරිගණකයේ ප්‍රධාන මතකය ලෙස සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය සැලකේ. මෙම මතකයේ දැනට ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහන්වල දත්ත සහ උපදෙස් රඳවා තබා ගනී.

සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතක වර්ග

- ස්ථිරික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය(Static RAM)

විදුලී බලය සැපයෙන තාක් SRAMහි දත්ත රඳවා තබා ගැනේ. වාරක මතක සහ රෝස්ටර සඳහා භාවිත කරන්නේ ද SRAM ක්‍රමවේදය හි.

(ii) ගතික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය(Dynamic RAM)

මෙම මතකයේ, සෑම දත්ත බිටුවක් සඳහා ම තනි බාරුතුකයක්(Capacitor) ඇත. මෙම බාරුතුක ආරෝපිත තත්ත්වයේ හෝ ආරෝපිත නොවූ තත්ත්වයේ හෝ පැවතිය හැකිය. මෙමගින් වහි තැන්පත් ව ඇති බිටුව 1 හෝ 0 ද යන්න නිර්පණය වේ. ගතික මතකයේ බාරුතුකවල ආරෝපණය අනුකූලයෙන් අඩුවන බැවින් ආරෝපණය නැති වීමට පෙර එය නැවත නැවුම් කළ(Refresh) යුතු වේ. විසේ නැවත ආරෝපණය නොකළනාත් බාරුතුකයෙන් නිර්පණය වන දත්තය මැකි යයි.

(iii) සම්මුළුර්ත ගතික සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය(Synchronous DRAM)

මෙම මතක වර්ගය, පරිගණකයේ පද්ධති ඔරුලෝසුව සමඟ සම්මුළුර්ත වන මතක වර්ගයකි.

නැශ නොවන මතකය(Non-volatile memory)

මෙම වර්ගයේ මතක විදුලීය මත රඳා නොපවති.

Eg: ROM, දෘඩ තැටිය etc.

කියවීමට පමණක් ඇති මතකය(ROM)

මේවා නැශ නොවන මතක වර්ගයට අයත් වන අතර මෙම මතකයේ පරිගණකයෙන් මිශ්‍රීමට නොහැකි ය. කියවීමට පමණක් හැකි ය.

ක්‍රමලේඛන, කියවීමට පමණක් හැකි මතකය (PROM / Programmable ROM)

මෙහි දී, මතක විපයට එක් වරක් දත්ත ඇතුළත් කළ හැකි අතර, විසේ ඇතුළත් කළ දත්ත සඳහට ම පවතී.

මැකිය හැකි, ක්‍රමලේඛන, කියවීමට පමණක් හැකි මතකය(EPROM / Erasable PROM)

මෙම මතකයේ අන්තර්ගතය, පාර්ශම්‍යීය කිරණ භාවිතයෙන් මැකිය හැකි අතර, නැවතත් දත්ත ඇතුළත් කළ හැකි වේ.

විදුෂත් වශයෙන් මැකිය හැකි, ක්‍රමලේඛන, කියවීමට පමණක් හැකි මතකය (EEPROM/ Electrically Erasable PROM)

මෙම මතකයේ ඇති අන්තර්ගතය, විදුෂත් ආරෝපණයක් මගින් මකා, නැවතත් දත්ත ඇතුළත් කළ හැකි ය.

දුවතියක ආවයනය(Secondary storage)

I. ව්‍යුම්බකිත ආවයන උපාංග(Magnetic storage device)

ලදා :දෘඩ තැටිය, නම්ජ තැටි (Floppy disk), ව්‍යුම්බක පටිය (Magnetic tape)

II. ප්‍රකාශ ආවයන උපාංග(Optical storage device)

ලදා :සංයුත්ත තැටිය (CD), සංඛ්‍යාංක බිඥුවිඛ තැටිය (DVD), Blu-Ray තැටිය.

III. සන තත්ත්ව ආවයනය(Solid state storage)

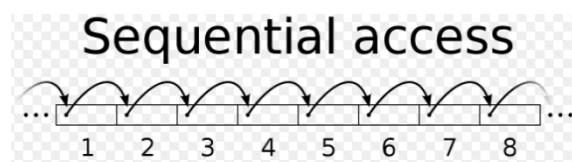
උදා : සැණුලි ධාවකය (Flash drive), මතක කාබිජන් (Memory card)

මතක ප්‍රෝසේසර ක්‍රම

i. අනුකූලීක ප්‍රශ්‍රීයය (Sequential/Serial access)

මෙහි දී ද්වීතීයක මතක ආවයනයේ තැන්පත් කර ඇති දත්තවලට ප්‍රශ්‍රීය විය හැක්කේ විකකට පසු විකක් ලෙස පිළිවෙළකට ය.

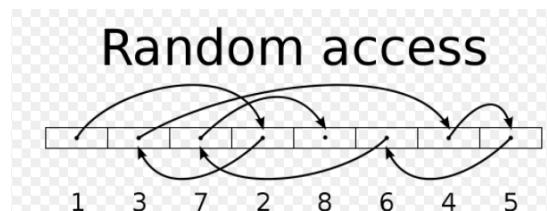
උදා. වුම්බක පටිය



ii. අනුමුත්‍ය ප්‍රශ්‍රීයය (Random Access)

මෙහි දී ද්වීතීයක මතක ආවයනයේ කවර හෝ තැනක තැන්පත් කර ඇති දත්ත සෘජු ව ප්‍රශ්‍රීය කරගත හැකි ය.

උදා. සස්ක්‍රීන් ප්‍රශ්‍රීය මතකය.



නිපුණතාවය 03

:පරිගණකයෙහි දත්ත හා උපදෙස් නිර්ජපත්‍ය කරන ආකාරය වීමරුණනය කර ඒවා ගණිතමය සහ තාර්කික මෙහෙයුම් සඳහා යොදා ගැනීමේ අවබෝධනය සඳහා ප්‍රාග්ධනය කරයි

නිපුණතා මට්ටම 3.1 :පරිගණකයෙහි සංඛ්‍යා නිර්ජපත්‍ය කරන ආකාරය විශ්ලේෂණය කරයි

කාලය :කාලුවීමේදී 10 දින

ඉගෙනුම් පත් :

- පරිගණකය තුළ ද්වී අවස්ථා හාවිතයෙන් උපදෙස් සහ දත්ත නිර්ඝපත්‍ය කෙරෙන බව පැහැදිලි කරයි
- විවිධ සංඛ්‍යා පද්ධතිවල අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි
- දැක්මය පූර්ණ සංඛ්‍යා, ද්වීමය, අෂ්ටමය හා ඡ්‍යු දැක්මය සංඛ්‍යාවලට ප්‍රතිවර්තන ලෙස පරිවර්තනය කරයි
- ද්වීමය සංඛ්‍යා අෂ්ටමය හා ඡ්‍යු දැක්මය සංඛ්‍යාවලට ප්‍රතිවර්තන ලෙස පරිවර්තනය කරයි
- අෂ්ටමය සංඛ්‍යා ද්වීමය හා ඡ්‍යු දැක්මය සංඛ්‍යාවලට ප්‍රතිවර්තන ලෙස පරිවර්තනය කරයි
- විවිධ වර්ගයේ දැක්ම සංඛ්‍යා පරිගණකයේ ආවයනය කර ඇත්තේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි
- දෙන ලද ද්වීමය අගයක් විසේ අනුපූරුණයට හැරවීමේ දී උපරිම වෙශේසි ධීවුව මගින්, ලකුණ නිර්ඝපත්‍ය කරන බව විස්තර කරයි
- දෙන ලද ද්වීමය අගයයන්, දෙකෙහි අනුපූරුණ බවට පරිවර්තනය කරයි
- විසේසි සහ දෙකෙහි අනුපූරුණයන්හි හාවිතය පැහැදිලි කරයි

අන්තර්ගතය:

- අංකිත උපාංග තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිර්ඝපත්‍යයේ අවශ්‍යතාව
- පරිගණකය තුළ උපදෙස් සහ දත්ත නිර්ඝපත්‍ය කෙරෙන ක්‍රමවේද
 - දත්තවල ද්වී තත්ත්ව නිර්ඝපත්‍ය (0, 1)
- පරිගණකයේ දී යොදා ගත්තා සංඛ්‍යා පද්ධති
 - ද්වීමය, අෂ්ටමය, ඡ්‍යු දැක්මය
 - සංඛ්‍යා පද්ධති අතර පරිවර්තන
- දැක්මය සංඛ්‍යා නිර්ඝපත්‍ය (ලකුණුවත් සහ නිලකුණුවත්)
 - ලකුණුවත් පූර්ණ සංඛ්‍යා නිර්ඝපත්‍ය
 - ලකුණුවත් ප්‍රමාණය (Signed Magnitude)
 - විකෙනි අනුපූරුණය
 - දෙකෙහි අනුපූරුණය

සංකීර්ණ සහ වදන් :

- විකෙනි සංඛ්‍යා පද්ධතියකින් වෙනත් සංඛ්‍යා පද්ධතියකට සංඛ්‍යාවක් පරිවර්තනය කිරීමේදී පිළිපැදිය යුතු නිති මාලාවක්
- පරිවර්තන සංඛ්‍යාවේ අංක නිර්ඝපත්‍ය කිරීමට සම්මත ක්‍රියා පරිපාලියක් ඇත
- දැක්මය අංක ගත්තය සඳහා නියත ලක්ෂණ සහ ඉපිලෙන ලක්ෂණ ආකෘති
- ලකුණුවත් විශාලත්වය, විකෙනි අනුපූරුණය සහ දෙකෙහි අනුපූරුණය යන ක්‍රම හාවිතයෙන් සම්ම සංඛ්‍යා නිර්ඝපත්‍ය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

පරිගණක ආණිත සංඛ්‍යාත්මක දත්ත නිර්චපණය කිරීමේ ක්‍රම විමසා බලම් .

පහත දැක්වෙන පරිවර්තන කෙරෙහි අවධානය යොමු කරන්න

- දැක්මය සංඛ්‍යා ද්වීමය, අශේටමය හා ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය
- ද්වීමය සංඛ්‍යා , අශේටමය හා ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය
- අශේටමය සංඛ්‍යා දැක්මය, ද්වීමය හා ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය
- ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යා දැක්මය, ද්වීමය සහ අශේටමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- සංඛ්‍යා පරිවර්තන පිළිබඳ මනා තුරුවක් ලබා ගැනීමට ප්‍රමාණවත් අභ්‍යන්තර ලබා දෙන්න

ගණනාත්මක යෙදුවුම්:

සංඛ්‍යා පරිවර්තන අභ්‍යන්තර සහිත පැවරැමී පත්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

අංකිත උපාංග සියලු දේ නිර්සපනාය කරන්නේ අංකවලිනි.

- අංකිත උපාංගවල, අංක, අක්ෂර, සංකේත, රැස, ග්‍රැෆ්‍ර සහ දෘශ්‍ය යන සියලු බහුමාධ්‍ය අයිතම සහ උපදෙස් නිර්සපනාය කරන්නේ අංක මතිනි.

සියලු ම නවීන අංකිත උපාංග, දැඟමය (පාදය 10) සංඛ්‍යා වෙනුවට ද්‍රැව්‍යමය (පාදය 2) සංඛ්‍යා භාවිත කරයි.

අංකිත උපාංගවල කුඩා ම ඒකකය බිටුව (Bit) වේ .

- බිටුව (Bit) යනු "Binary digit" වේ. විනම් විය අංකයකි වහි අගය 0 හෝ 1 හෝ වේ.
- අවසානයේ දී පරිගණක සියලු දේ සකසන්නේ සහ නිර්සපනාය කරන්නේ බිටුවලිනි.

බිටු සමූහ, විශාල දේවල් නිර්සපනාය කරයි.

- අංක, අක්ෂර, වචන, නම්, පින්තුර, ගබ්ද, උපදෙස්.....
- බිටු සමූහයක අර්ථ නිර්සපනාය ඒවායේ සන්දර්ජය මත රඳා පවතියි.

මිනිසාට පරිගණකය සමඟ අන්තර් ක්‍රියා කිරීම සඳහා විවිධ සංඛ්‍යා පද්ධති අවශ්‍ය වේ. විමෙන් ම මිනිසාට විකේ ඒවා සහ බින්ඩුවේ ඒවා(1, 0) විශාල සංඛ්‍යාවක් මතක තබා ගැනීමට තොනැකි ය. ද්‍රැව්‍යමය ගොනු කියවීම සහ සංස්කරණය ද මිනිසාට අපහසු ය. විවිධ ආකෘතීන්ගෙන් යුත් පරිගණක අතර ද්‍රැව්‍යමය ගොනු මාරු කිරීමේ දී අවුල් සහගත තත්ත්වයකට පත් විය හැකි ය. අංකිතය සහ ඡ්‍යු දැඟමය සංඛ්‍යා භාවිතයෙන් කියවීම මිනිසාට පහසු ය.

දැඟමය සංඛ්‍යා

- දැඟමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය අපගේ විදිනෙදා ඒවිතයට ඉතා සම්පූර්ණ ය.
- **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9** යන ඉලක්කම්වලින් විය ගොඩනැගී ඇත.
- මෙම සංඛ්‍යා පද්ධතිය, ඉලක්කම් **10**කින් සමන්විත නිසා දැඟමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය ලෙස හඳුන්වයි.
- මිනිසුන්ගේ අත් දෙකෙහි ඇතිලි දහයක් ඇති නිසා මෙය ජනප්‍රිය සංඛ්‍යා පද්ධතියක් වී ඇතැයි විශ්වාස කළ හැකි ය.
- කෙසේ වුව ද මෙම ඉලක්කම් දහය භාවිතයෙන් විශාල සංඛ්‍යා නිර්සපනාය කළ හැකි ය.
- හාරික කොටස වෙන් කිරීම සඳහා දැඟම තීත භාවිත කරයි.
- ධන සංඛ්‍යා නිර්සපනාය කිරීමට "+" ලකුණ සහ සංඛ්‍යා නිර්සපනාය කිරීමට "-" ලකුණ භාවිත කරනු ලැබේ.

ලදා :- +10.235

-25.321

පුරුණ සංඛ්‍යා(Integers)

- පුරුණ සංඛ්‍යා, සංඛ්‍යා කුලකයකි.
- තාත්ත්වික සංඛ්‍යා (**0, 1, 2, 3,...**) සහ (**-1,-2,-3,...**) වන අතර ඒ සියල්ල පුරුණ සංඛ්‍යා ද වේ.
- දැඟම සංඛ්‍යා හෝ භාග හෝ නිඩ්ල තොවේ.

ලදා :- **0.75, 8.5**

දැඟමය සංඛ්‍යාවන ක්‍රමය(Decimal number system)

- **0,1,2,3,4,5,6,7,8,9** යන ඉලක්කම්වලින් විය ගොඩනැගී ඇත.
- ඉලක්කම් කීපයක සංඛ්‍යාවක් ලිවීමේ දී විම සංඛ්‍යාවේ ඉලක්කමක අඩංගු විය හැකි උපරිම අගය 9 වේ. අගය 9 ඉක්මවන විට වම් පස ස්ථානයට ගෙනගොස් විකතු කරනු

ලංඡේ .මේ අනුව ස්ථානීය අගය පවත්වාගත යුතු ය. සැම ස්ථානීය අගයක් ම 10හි බලයක් වේ .

$$\text{උදා. :- } \begin{aligned} 3456 &= 3 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 \\ &= 3000 + 400 + 50 + 6 \\ &= 3456 \end{aligned}$$

වෛඩිච්‍රියා දැනුම සංඛ්‍යාව පද්ධතියේ පාදය 10 වේ.

දෑවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය(Binary number system)

- දෑවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය අංක දෙකකින් සමන්විත වේ. ඒවා නම් "0" සහ "1" ය.
- චිත්‍රණ අවස්ථා දෙකක් පහසුවෙන් තිරූපණාය කළ හැකි ය.
- පරිගණකයේ දෑවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය පහසුවෙන් භාවිත කළ හැකි ය.
- දෑවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ස්ථානීය අගය **2**හි බලවලින් යුත්ත ය. වෛඩිච්‍රියා පාදය **2** වේ.

දෑවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ස්ථානීය අගය කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	ස්ථානීය අගය
16	8	4	2	1	1/2	1/4	1/8	

- පරිගණකය විද්‍යුත්‍යෙන් ක්‍රියාත්මක වන ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණයක් බැවින් විහි ක්‍රියාකාරකම් පාලනය කරනු ලබන්නේ දෑවී තත්ත්ව මගිනි.
- මෙම දෑවී තත්ත්ව වන්නේ විකිණෙකට වෙනස් වූ වෝල්ටීයතා මට්ටම් දෙකකි.
- දෑවීමය සංඛ්‍යාවක සැම ඉලක්කමක් ම 2න් ගණ කර විකතු කිරීමෙන් සංඛ්‍යාවේ අගය දැනුමය සංඛ්‍යාවක් ලෙස බ්‍රාගත හැකි ය.

උදා.:-

$$\begin{aligned} 11010_2 &= 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 \\ &= 1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1 \\ &= 26_{10} \end{aligned}$$

වෛඩිච්‍රියා, $11010_2 = 26_{10}$

දෑවීමය සංඛ්‍යාවක එක ඉලක්කමක් කිටුවක් (bit) ලෙස හඳුන්වේ. ඉනත් සංඛ්‍යාවේ කිටු 5කි.

අභ්‍යමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය(Octal number system)

- මෙහි පාදය 8 වේ
- අභ්‍යමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ඉලක්කම් 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 සහ 7වේ.
- අභ්‍යමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ස්ථානීය අගයයන් පහත පරිදි වේ.

8^2	8^1	8^0	8^{-1}	8^{-2}	ස්ථානීය අගයයන්
64	8	1	1/8	1/64	

$$\begin{aligned} \text{උදා. :- } 673_8 &= 6 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 3 \times 8^0 \\ &= 6 \times 64 + 7 \times 8 + 3 \times 1 \\ &= 443_{10} \end{aligned}$$

වෛඩිච්‍රියා, $673_8 = 443_{10}$

ඡඩ් දැකමය සංඛ්‍යා පද්ධතිය(Hexadecimal number system)

- ඡඩ් දැකමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ පාදය **16** වේ.
- ඡඩ් දැකමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ඉලක්කම් 16ක් ඇත. දස වැනි ඉලක්කමේ සිට ඉංග්‍රීසි නොවුම් නොහැකි නිසා ය.
- විභැවීන් ඡඩ් දැකමය සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ඉලක්කම් මෙසේ වෙයි. **0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F**

සංඛ්‍යා පද්ධතියේ ඉලක්කම් නිරූපණය කරන අගය පහත වගුවේ දැක්වේ.

ඡඩ් දැකමය	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
දැකමය	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

$$\begin{aligned}
 \text{ලදා:- } BC12_{16} &= B(11) \times 16^3 + C(12) \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 2 \times 16^0 \\
 &= 11 \times 16^3 + 12 \times 16^2 + 1 \times 16^1 + 2 \times 16^0 \\
 &= 11 \times 4096 + 12 \times 256 + 1 \times 16 + 2 \times 1 \\
 &= 45056 + 3072 + 16 + 2 \\
 &= 48146 \\
 \text{විභැවීන්, } BC12_{16} &= 48146_{10}
 \end{aligned}$$

765.43 දැකමය සංඛ්‍යාව පහත වගුවෙන් විස්තර කර ඇත.

	100	10	1	1/10	1/100	765.43
ස්ථානීය අගය	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	
ඉලක්කම්	7	6	5	4	3	
අගය	700	60	5	0.4	0.03	

වැඩි ම වෙසෙසි සංඛ්‍යාවකය (MSD) අඩු ම වෙසෙසි සංඛ්‍යාවකය (LSD)

MSD - සංඛ්‍යාවක වැඩි ම ස්ථානීය අගය දරන ඉලක්කම

LSD - සංඛ්‍යාවක අඩු ම ස්ථානීය අගය දරන ඉලක්කම.

ලදා:-

සංඛ්‍යාව	MSD	LSD
2975.0	2	5
56.034	5	4
0.03145	3	5
0031.0060	3	6

සංඛ්‍යා පද්ධති අතර පරිවර්තන

1. දැකමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය
 - ලෙන ලද දැකමය සංඛ්‍යාව **2** න් බෙදන්න.

- දිරස බෙදීමේ සංකේතය යටින් පිළිතුරෙහි (ලබාධිය) නිඩිල කොටස ලියන්න.
- හාජ්‍යයට දකුණු පසින් 0 තිරය (0 හෝ 1) ලියන්න.
- සැම ලබාධියක් ම 2න් බෙදුමින් සහ සැම හාජ්‍යක ම දකුණු පසින් 0 තිරය ලියමින් හාජ්‍ය 0 වන තුරු පහළ අතට බෙදීම සිදු කරන්න.
- යට සිට උච්ච ඇති 1 සහ 0 එවා අනුපිළිවෙළට ලියන්න.

ලදා:- 12_{10} සංඛ්‍යාව ද්‍රව්‍යමය සංඛ්‍යාවකට හැරවීම

මුළුන් ම සංඛ්‍යාව 2න් බෙදුන්න, 0 තිරය සටහන් කරන්න.

$$\begin{array}{r}
 2 \quad | \quad 12 \quad \text{0} \\
 2 \quad | \quad 6 \quad \text{0} \\
 2 \quad | \quad 3 \quad \text{0} \\
 2 \quad | \quad 1 \quad \text{1} \\
 \hline
 0 \quad \text{1}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{ඉතිරය} \\
 \uparrow \\
 \text{හාජ්‍ය}
 \end{array}
 \qquad
 12_{10} = 1100_2$$

2. දැඟමය සංඛ්‍යා අභ්‍යමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

- දෙන ලද දැඟමය සංඛ්‍යාව 8න් බෙදුන්න.
- දිරස බෙදීමේ සංකේතය යටින් පිළිතුරෙහි (ලබාධිය) නිඩිල කොටස ලියන්න.
- හාජ්‍යයට දකුණු පසින් 0 තිරය (0 සිට 7) ලියන්න.
- සැම ලබාධියක් ම 8න් බෙදුමින් සහ සැම හාජ්‍යක ම දකුණු පසින් 0 තිරය ලියමින් හාජ්‍ය 0 වන තුරු පහළ අතට බෙදීම සිදු කරන්න
- යට සිට උච්ච ඇති (1 සිට 7) 0 තිරය අනුපිළිවෙළට ලියන්න.

ලදා:- 245_{10} යන සංඛ්‍යාව අභ්‍යමය සංඛ්‍යාවකට හැරවීම.

$$\begin{array}{r}
 8 \quad | \quad 245 \quad \text{0} \\
 8 \quad | \quad 30 \quad 5 \\
 8 \quad | \quad 3 \quad \text{6} \\
 \hline
 0 \quad \text{3}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{l}
 \text{ඉතිරය} \\
 \uparrow \\
 \text{හාජ්‍ය}
 \end{array}$$

$$245_{10} = 365_8$$

3. දැඟමය සංඛ්‍යා ජඩී දැඟමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

- දෙන ලද දැඟමය සංඛ්‍යාව 16න් බෙදුන්න. බෙදීම පුර්තු සංඛ්‍යා බෙදීමක් ලෙස සලකන්න.
- ඉතිරය ලියන්න. (ඉතිරය 9ට වැඩි නම් අදාළ ඉංග්‍රීසි අක්ෂරය ලියන්න .ලදා. ඉතිරය 12 නම් C ලියන්න)
- ඉතිරය 0 වන තුරු ඉහත පියවර දෙක සිදු කරන්න .
- ජඩී දැඟමය සංඛ්‍යාව වන්නේ පහළ සිට ඉහළට අනුපිළිවෙළට ලියා ඇති ඉතිරියෙහි ඉලක්කම් වලින් සඳහා සංඛ්‍යාව යි.

ලඛා:- 3240_{10} සංඛ්‍යාව ජංගමය සංඛ්‍යාවකට හැරවීම

$$\begin{array}{r}
 16 \quad | \underline{3}240 \quad \text{ඉතිරිය} \\
 16 \quad | \underline{2}02 \quad 8 \\
 16 \quad | \underline{1}2 \quad 10 (\text{A}) \\
 0 \quad \quad 12 (\text{C})
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \uparrow \\
 3240_{10} = \text{CA8}_{16}
 \end{array}$$

↑
හාජතය

හාග(දැඟම) සංඛ්‍යා ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

- දෙන ලද දැඟමය හාග සංඛ්‍යාව **2**න් ගුණ කරන්න.
- හාග (දැඟම)කොටස **0** වන තුරු **2** න් ගුණ කරන්න.
- දැඟම තිතට මුලින් ඇති අගයයන් මුළ සිට අගට ලියන්න.

ලඛා:- 0.3125_{10} සංඛ්‍යාව ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවකට හරවන්න

	0.3125	x2
0	.625	x2
1	.25	x2
0	.50	x2
1	.00	

$$0.3125_{10} = 0.0101_2$$

හාග(දැඟම) සංඛ්‍යා අඡ්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

- දෙන ලද දැඟමය හාග සංඛ්‍යාව **8**න් ගුණ කරන්න.
- හාග (දැඟම)කොටස **0** වන තුරු **8**න් ගුණ කරන්න .
- දැඟම තිතට මුලින් ඇති අගයයන් මුළ සිට අගට ලියන්න .

ලඛා:- 0.3125_{10} සංඛ්‍යාව අඡ්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවකට හරවන්න

0	0.3125	x8
2	.50	x8
4	.0	x8

$$0.3125_{10} = 0.24_8$$

ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යා දැඟමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

ලදා:- 1101_2 සංඛ්‍යාව දැඟමය සංඛ්‍යාවකට හරවන්න.

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 1 & 0 & 1_2 \\
 2^3 & 2^2 & 2^1 & 2^0 \leftarrow \text{ස්ථානීය අගය}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 1101_2 &= (1 \times 2^3) + (1 \times 2^2) + (0 \times 2^1) + (0 \times 2^0) \\
 &= (1 \times 8) + (1 \times 4) + (0 \times 2) + (1 \times 1) \\
 &= 8 + 4 + 0 + 1 \\
 1101_2 &= 13_{10}
 \end{aligned}$$

අභ්‍යමය සංඛ්‍යා දැඟමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

ලදා:- 1260_8 සංඛ්‍යාව දැඟමය සංඛ්‍යාවකට හරවන්න.

$$\begin{array}{cccc}
 1 & 2 & 6 & 0_8 \\
 8^3 & 8^2 & 8^1 & 8^0 \leftarrow \text{ස්ථානීය අගය}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 1260_8 &= (1 \times 8^3) + (2 \times 8^2) + (6 \times 8^1) + (0 \times 8^0) \\
 &= (1 \times 512) + (2 \times 64) + (6 \times 8) + (0 \times 1) \\
 &= 512 + 128 + 48 + 0 \\
 1260_8 &= 688_{10}
 \end{aligned}$$

ඡ්‍යෙනි දැඟමය සංඛ්‍යා දැඟමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

ලදා:- $A0B1_{16}$ සංඛ්‍යාව දැඟමය සංඛ්‍යාවකට හරවන්න.

$$\begin{array}{cccc}
 A(10) & 0 & B(11) & 1_{16} \\
 16^3 & 16^2 & 16^1 & 16^0 \leftarrow \text{ස්ථානීය අගය}
 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 A0B1_{16} &= (10 \times 16^3) + (0 \times 16^2) + (11 \times 16^1) + (1 \times 16^0) \\
 &= (10 \times 4096) + (0 \times 256) + (11 \times 16) + (1 \times 1) \\
 &= 40960 + 0 + 176 + 1 \\
 A0B1_{16} &= 41137_{10}
 \end{aligned}$$

ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යා අභ්‍යමය සංඛ්‍යාවලට හැරවීම

- ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවේ ඇති ඉලක්කම් දකුණු පැත්තේ සිට 3 බැංක් වන සේ වෙන් කර ගන්න.
- වම් කෙළවරේ ඉතිර වන කොටසට ඉලක්කම් 3ක් සම්පූර්ණ නොවේ නම්, ඉදිරියට 0 යොදා තුන් ගොඩ සම්පූර්ණ කරන්න.
- මධ වෙන්කළ වික් වික් තුන් කන්ඩායම් වෙන් ව ගෙන සංඛ්‍යා ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යාවේ අගය දැඟමය ඉලක්කමකින් ලියා, තිබෙන අනුපිළිවෙළටම වික් කොට ලිවීමෙන් අභ්‍යමය සංඛ්‍යාව ලැබේ.
- 3 කොටස් වෙන් කිරීම.

අසම්පූර්ණ තුනේ කොටස් 0 යොදා සම්පූර්ණ කිරීම

ලදා :- 10011011_2

3 කොටස් වෙන් කිරීම: $10,011,011_2$

අසම්පූර්ණ තුනේ කොටස් 0 යොදා සම්පූර්ණ කිරීම : **010, 011, 011₂**

$$=(0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0), (0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0), (0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0)$$

$$=(0+2+0), (0+2+1), (0+2+1)$$

$$=2, 3, 3$$

$$=233_8$$

ද්වීමය සංඛ්‍යා ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කිරීම

- ඔබගේ ද්වීමය සංඛ්‍යාව දකුනු පසින් ආරම්භ කර ඉලක්කම් හතරේ කාණ්ඩවලට වෙන් කරන්න.
- අංක හතරක් නොමැති නම් මුල් අංකය ඉදිරිපසට අමතර බිංදු විකතු කර අංක හතර සම්පූර්ණ කරගන්න.
- අංක හතරේ ඉලක්කම් කාණ්ඩයක් විකවර බැහැන් කාණ්ඩ සියල්ල ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරන්න.
- ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීම සඳහා පරිවර්තනය කළ අංක සියල්ල නැවත වික් කර ලියන්න.

ලදා:- 11101100101001_2 ජ්‍යෙෂ්ඨ දැක්මය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කරන්න

හතරේ කාණ්ඩවලට වෙන් කිරීම :

$11,1011,0010,1001$

= $0011,1011,0010,1001$

$$=(0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0), (1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0), (0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0), \\ (1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0)$$

$$=(0+0+2+1), (8+0+2+1), (0+0+2+0), (8+0+0+1)$$

$$= 3, 11, 2, 9$$

$$= 3B29_{16}$$

එධැවින් $11101100101001_2 = 3B29_{16}$

අංකමය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කිරීම

අංකමය සංඛ්‍යාව(Digit)	ද්වීමය සංඛ්‍යාව
0	000
1	001
2	010
3	011
4	100
5	101
6	110
7	111

- සංඛ්‍යාවේ වික් වික් අභ්‍යමය ඉලක්කම සඳහා සමාන වන අගය ද්වීමය සංඛ්‍යා තුනක්න් ලියන්න.
- වම් පස සිට ඇති වට්නාකමක් නොමැති බිජ්ද ඉවත් කරන්න.
- ද්වීමය සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීම සඳහා පරිවර්තනය කළ අංක සියල්ල නැවත වික් කර ලියන්න.

$$\begin{aligned} 0137_8 &= 001,011,111 \\ &= 001011111_2 \\ &= 1011111_2 \end{aligned}$$

ඡක් දැක්මය සංඛ්‍යා ද්වීමය සංඛ්‍යාවලට පරිවර්තනය කිරීම

- වික් වික් ඡක් දැක්මය අංකයට සමාන ද්වීමය සංඛ්‍යාව අංක හතරේ කාණ්ඩ වශයෙන් ලියන්න.
- වම් පස ඇති වට්නාකමක් නොමැති බිජ්ද ඉවත් කරන්න.
- ද්වීමය සංඛ්‍යාව ලබා ගැනීම සඳහා අංක හතරේ කාණ්ඩ සියල්ල වික සංඛ්‍යාවක් සේ වික්කාට ලියන්න.

$$\begin{aligned} 1A90_{16} &= 0001,1010,1001,0000 \\ &= 00011010110010000_2 \\ &= 11010110010000_2 \end{aligned}$$

සමත් සංඛ්‍යා සඳහා බිටු අගයන් පිළිබඳ විකල්ප අර්ථ වින්‍යාසයන් අවශ්‍ය වේ .
මේ සඳහා අර්ථ වින්‍යාස තුනක් හාවිත කර ඇත:

ලකුණුවත් ප්‍රමාණය / සංලක්ෂිත පරිමාණය (Sign-Magnitude)

මෙම සංලක්ෂිතය සහ විශාලත්වය කුමය කාමාන්තයෙන් ධින හෝ සමත් හෝ අගයක් පෙන්වීම සඳහා වැඩි ම වෙශසි බිටුව (MSB) හාවිත කරන බිටු අවෝ පද්ධතියකි. සම්මුතියෙන්, මෙම ස්ථානයේ '0' තිබේ නම් ඉන් පෙන්වන්නේ ඉතිරි බිටු 7 විසින් ලබාදෙන සංඛ්‍යාවේ අගය ධින වන බව සි, විමෙන්ම වැඩි ම වෙශසි බිටුව "1" නම් විමෙන් ඉතිරි බිටු 7 විසින් ලබාදෙන සංඛ්‍යාවේ අගය සමත් වන බව පෙන්වයි. මෙම අර්ථ නිර්පත්‍ය මගින් සමත් බිජ්දවේ (-0) අගයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය

$$\text{ලභ. :- } +45_{10} \text{ ලකුණුවත් ද්වීමයෙන් } 00101101_2 \\ -45_{10} \text{ ලකුණුවත් ද්වීමයෙන් } 10101101_2$$

විකෙහි අනුපූරකය හා දෙකෙහි අනුපූරකය

විකෙහි අනුපූරකය හා දෙකෙහි අනුපූරකය හාවිතයෙන් අඩු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය පහත සූත්‍රයෙන් විස්තර කෙරේ.

$$\begin{aligned} X - Y &= X + 2^n - Y - 2^n \\ &= X + 2^n - 1 - Y + 1 - 2^n \\ &\quad \xleftarrow{\text{විකෙහි අනුපූරකය}} \\ &\quad \xleftarrow{\text{දෙකෙහි අනුපූරකය}} \\ &= X + ((2^n - 1 - Y) + 1) - 2^n \end{aligned}$$

$$Y \text{හි විකෙහි අනුපූරකය} = 2^n - 1 - Y$$

$$Y \text{හි දෙකෙහි අනුපූරකය} = 2^n - 1 - Y + 1$$

සෙව : -X=10, Y=5

$X - Y = X + 2^n - 1 - Y + 1 - 2^n$ $10_{10} - 5_{10} = 10_{10} + 2^8 - 1 - 5_{10} + 1 - 2^8$ $= 10_{10} + 5_{10} \text{ හි විකෙනි අනුපූරකය } + 1 - 2^8$ $= 00001010_2 + 00000101_2 \text{ හි විකෙනි අනුපූරකය }$ $+ 1 - 2^8$ $5 \text{ හි විකෙනි අනුපූරකය } = 2^n - 1 - Y$ $= 2^8 - 1 - 00000101_2$ $= 11111111_2 - 00000101_2$ $5 \text{ හි විකෙනි අනුපූරකය } = 11111010_2$ $Y \text{ හි දෙකෙනි අනුපූරකය } = 2^n - 1 - Y + 1$ $5 \text{ හි දෙකෙනි අනුපූරකය } =$ $= 11111010_2 + 00000001_2$ $5 \text{ හි දෙකෙනි අනුපූරකය } = 11111011_2$ $10_{10} - 5_{10} = 00001010_2 + 11111011_2 - 2^8$ $= 100000101_2 - 2^8$ $= 100000101_2 - 100000000_2$ $= 00000101_2 \quad (=5_{10})$	$10_{10} = 00001010_2$ $5_{10} = 00000101_2$ $2^8 = 100000000_2$ $2^8 - 1 = 100000000_2 - 00000001_2$ $= 11111111_2$ $11111111_2 -$ $\underline{00000101_2}$ 11111010_2 <p>(මෙහිදී කිසිදු අඩු කිරීමක් සිදුකිරීමට අවශ්‍ය නොවේ. මෙහි, 1 ඒවා 0 බවටත් සහ 0 ඒවා 1 බවටත් පත් වේ 00000101_2)</p> 11111010_2 $00000001_2 +$ $\underline{11111011_2}$ $X - Y = X + (2^n - 1 - Y + 1) - 2^n$ $= X + Y \text{ හි දෙකෙනි අනුපූරකය } - 2^n$ $00001010_2 +$ $\underline{11111011_2}$ 100000101_2 $100000101 -$ $\underline{100000000}$ 00000101_2 <p>(කිසිදු අඩු කිරීමක් සිදුකිරීමට අවශ්‍ය නැත. පළමු අංකය පමණක් ඉවත් කරන්න)</p>
--	--

විකෙනි අනුපූරකය (One's Complement)

විකෙනි අනුපූරකයේ දී දින සංඛ්‍යා සාමාන්‍ය ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යා ලෙස බිඳු 8කින් නිරෝපණය කරනු ලැබේ. කෙසේ වෙනත්, සංඛ්‍යා සංඛ්‍යා වෙනස් ආකාරයකින් නිරෝපණය වේ. සංඛ්‍යා සංඛ්‍යාවකට පෙරලීමට විකේ ඒවා වෙනුවට බින්දුවත්, බින්දුවේ ඒවා වෙනුවට විකත් යොදන්න. විභැවින් **12**, 00001100 ලෙසට සහ **-12**, 11110011 ලෙසට ද ලියනු ලැබේ. ලකුණුවත් ප්‍රමාණයේ දී, වම් කෙළවරෙහි ඇති (වැඩි ම වෙසෙසි බිඳුව -MSB) ලකුණු පෙන්නුම් කරයි (1 සංඛ්‍යා අගයත්, 0 දින අගයත් වේ). සංඛ්‍යා සංඛ්‍යාවක අගය ගණනය කිරීම සඳහා, පෙර පරදී බිඳු පරිවර්තනය කරන්න.

ලඛා .: -120 විකෙහි අනුපූරකය අනුව 10000111_2 ලෙසට සහ
 -60 විකෙහි අනුපූරකය අනුව 11000011_2 ලෙසටද නිර්සපත්‍ය කෙරේ.

විකෙහි අනුපූරක ක්‍රමයේ දී, 0_{10} ලියන ආකාර දෙකක් ඇත.
 $0_{10} (00000000_2 = +0_{10}$ සහ $11111111_2 = -0_{10})$;

දෙකෙහි අනුපූරකය(Two's Complement)

සහන සංඛ්‍යාවක් සාදා ගැනීම සඳහා, දහ අංකයෙන් පටන් ගෙන, වික් වික් බිටුව අනුපූරතාය කර 1ක් විකතු කරන්න. මෙම අර්ථ නිර්සපත්‍යට දහ අගයන්ට අමතර ව තවත් වික සහන අගයක්ද ඇතුළත් වේ(සහන බින්දුව ලිඛීම සඳහා).

ලඛා .:-දෙකෙහි අනුපූරකයෙන් -5 නිර්සපත්‍ය කිරීම 11111011_2 සහ $+5_{10}, 00000101_2$ වේ
 $+5 = 00000101_2, -5$ 1හි අනුපූරකය ලෙස 11111010_2
 -5 2 හි අනුපූරකය ලෙස = $11111010_2 + 1 = 11111011_2$
 -5_{10} දෙකෙහි අනුපූරකයෙන් -5 නිර්සපත්‍ය කිරීම 11111011_2 (ඡඩ් දැඟමය සංඛ්‍යාංකනයෙන් FB₁₆ වේ)

	හාවිතය
කෙතුවන් පමාණය	අප දත්ත විකතු කිරීම හෝ අඩු කිරීම හෝ නොකරන විට පමණක් හාවිත කෙරේ. ඒවා ප්‍රතිසම අංකිත පරිවර්තනයන්හි දී හාවිත වේ. සංකීර්ණ ගණිතමය පරිපථ අවශ්‍ය වන අවස්ථාවල දී ඒවා සීමිත ව හාවිත කර ඇත.
විකෙහි අනුපූරකය	සරල සංකල්පයක් නිසා දැක්වා සරල නිර්මාණයකි.
දෙකෙහි අනුපූරකය	ගණිතමය ක්‍රියාකාරකම් කිරීම සඳහා අඩු පිරිවැයක් සහිත ව අධිවේශී දැක්වා සෑවා වේ.

නිපුණතා මට්ටම 3.2 : පරිගණකය තුළ, අනුලක්ෂණ නිර්ජපත්‍රය කරන්නේ කෙසේ දැයි විශ්වේෂණය කරයි.

කාලය : කාලවීමේද 04

ඉගෙනුම් පල:

- නිර්ජපත්‍රය කරන ක්‍රම ලැයිස්තු ගත කරයි.
- දෙන දෑ සංකේත, නිර්ඝපත්‍රය කිරීමේ පටිපාටියට පරිවර්තනය කරයි.
- විවිධ දත්ත නිර්ඝපත්‍රය කිරීමේ ක්‍රමවල වාසි/අවාසි විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය:

- අනුලක්ෂණ නිර්ඝපත්‍රය කරන ක්‍රම
- ද්වීමය කේතක දැකම(BCD)
- විස්තර ද්වීමය කේතක දැකම(EBCDIC)
- තොරතුරු භූවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේතය(ASCII)
- ඩීකැකේත (Unicode)

සංක්ෂීප සහ වදන් :

- පරිගණකවල අනුලක්ෂණ නිර්ඝපත්‍රය
- BCD හාවිත කිරීමේ වාසි
- EBCDIC සහ ASCII අතර සැසක්දීම්
- යුතුකේත් හාවිත කිරීමේ වාසි

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- පරිගණකවල අක්ෂර නිර්ඝපත්‍රය කිරීමේ අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න
- ද්වීමය කේතක දැකම හාවිත කිරීමේ ප්‍රයෝගන ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- ASCII සහ EBCDIC වැළඳුවෙන් ව්‍යුත් සංස්කේතනය කරන්න.
- යුතුකේත් හාවිත අවශ්‍යතාව පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

අනුලක්ෂණවල අදාළ නිර්ඝපත්‍රය සොයා ගැනීම සඳහා පැවරුම් ලබා දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදුම්:

පැවරුම් පත්, ASCII සහ EBCDIC කේත සහිත වග

ක්‍රියාලීම් දුවනය:

ASCII, BCD, EBCDIC සහ UNICODE වැනි සම්මත ක්‍රම කීපයක් හාවිතයෙන් පරිගණකවල අක්ෂර නිර්පෙනුය කෙරේ.

ද්‍රේවීමය කේතක දැඟම(BCD – Binary Coded Decimal)

මෙය සංඛ්‍යාත්මක අගයන් (0-9) පමණක් කේතනය කිරීම සඳහා හාවිත කරන බිටු හතරේ කේතයකි. $2^4=16$ ඉතිරිය 6 (i.e. 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111) වලංගු නොවන සංයෝජන වේ.

E.g.: - $1000111_2 = 0100\ 0111_{BCD} = 47_{10}$

BCD	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001
දැඟමය	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

තොරතුරු තුවමාරුව සඳහා වූ ඇමරිකානු සම්මත කේත (ASCII)

මෙම ක්‍රමයේ දී සාමාන්‍යයෙන් වික අක්ෂරයක් තැන්පත් කිරීම සඳහා බිටු 8ක් (බිජිටයක්) හාවිත කරයි. කෙසේ වෙතත්, 8 වැනි බිටුව පරික්ෂක අංකයක් ලෙසින් හාවිත කරයි. විනම් සෑම අක්ෂරයක් ම ගබඩා කිරීම සඳහා ලැබෙන්නේ බිටු 7ක් පමණි.

මේ අනුව විකිනෙකට වෙනස් අගයන් 2^7 ප්‍රමාණයක් ගබඩා කිරීමට ASCII මගින් හැකියාව බඩා දෙයි. බිටු 7 ASCII කේතය මුළුන් ම යෝජනා කරන ලද්දේ American National Standard Institute (ANSI) විසිනි.(IBM පුද්ගල පරිගණක, ASCII හාවිත කරයි).

විස්තර ද්‍රේවීමය කේතක දැඟම (EBCDIC)

බිටු 8ක් EBCDIC මුළුන් ම විශාල IBM මහා පරිගණකවල සහ ගැලුපෙන උපකරණවල හාවිත කරන ලද අතර විය විවිධ අක්ෂර 256ක් හාවිත කරන ලදී.

ශ්‍රීනිකේත(UNICODE)

බිටු 16ක් මෙම කේත සිංහල හා දෙමළ ඇතුළු ලේකයේ බොහෝ හාඡා වල අක්ෂර සඳහා අනන්‍ය කේත ලක්ෂණයන් සපයයි.

කේතය	වාසි	අවාසි
BCD	<ul style="list-style-type: none"> BCD, දැඟමයවලට සහ ප්‍රතිච්චිතය ලෙස කේතනය හා විකේතනය කිරීමට පහසුය. BCD පරිච්චිතය සඳහා දෘජ්‍ය ඇල්ගොරතම ත්‍රියාත්මක කිරීම ඉතා සරු ය. දැඟමය තොරතුරු බඩා ගැනීම සඳහා ආදාන ලෙස හෝ ප්‍රතිදාන ලෙස හෝ දුරක්තය වන අවස්ථා අංකිත පද්ධතිවල දී ඉතා ප්‍රයෝගන්වන් වේ. අංකිත වෝල්ට්‍රි මිටර, සංඛ්‍යාත පරිච්චිතය සහ 	<ul style="list-style-type: none"> අවකාශ කාර්යක්ෂම නැත. විශේෂයෙන් ම අන්තර් රෙජිස්තරවල ප්‍රමාණය සහ බාර්තාව සීමා කර ඇති විට හෝ සීමා වී ඇති විට හෝ, ඉහළ වේගයක් යුත් බිජිටල් පරිගණකවල ගණිතමය කාර්යවල දී BCD ආකෘතිය නිර්පෙනු කිරීම අසිරා වීම. සජ්‍ය ද්‍රේවීමය සංඛ්‍යා පද්ධතියට වඩා අංක ගණිත හා තාර්කික ත්‍රේකකයේ (ALU) සංකීර්ණ නිර්මාණයක් අවශ්‍ය වීම. සම්පූර්ණ දෘජ්‍ය පරිපරිමය

	<p>අංකිත ඔරලෝසු සියල්ල ඒචායේ ප්‍රතිදානය ලෙස දැඟමය තොරතුරු පුද්ගලික නය කිරීමට BCD භාවිත කරයි.</p>	<p>සම්බන්ධ වීම හේතුවෙන් ගණිතමය ක්‍රියාකාරක්ෂණයේ වේගය මත්දාගාමී වීම.</p>
ASCII	<ul style="list-style-type: none"> අක්ෂරවල රේඛීය පටිපාටියක් භාවිත කරයි. බොහෝ විට විවිධ සංස්කරණ ගැලුපෝ. නවීන කේතන ක්‍රම සමග ගැලුපෝ. 	<ul style="list-style-type: none"> ලේඛක භාෂා නියෝජනය නොවේ.
EBCDIC	<ul style="list-style-type: none"> බිටු 8ක් භාවිත කරන අතර ASCII දූරක කිරීමට පෙර බිටු 7ක් භාවිත කළේ ය. ASCII වලට වඩා වැඩි අක්ෂර සංඛ්‍යාවක් අඩංගු විය. 	<ul style="list-style-type: none"> අක්ෂරවල රේඛීය පටිපාටියක් භාවිත නොකරයි. විවිධ සංස්කරණයන් බොහෝ විට නොගැලුපෝ. නවීන කේතන ක්‍රම සමග නොගැලුපෝ.
UNICODE	<ul style="list-style-type: none"> සම්මත කර ඇත. ලේඛකයේ බොහෝ ලිඛිත භාෂා නියෝජනය කරයි යුනිකෝඩ් තුළ ASCII වල සමානතාව තබා ගැනීම් 	<ul style="list-style-type: none"> ASCII අක්ෂර ගබඩා කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන මතකයට වඩා වැඩි මතකයක් අවශ්‍ය කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 3.3 : ද්වීමය සංඛ්‍යා සඳහා මූලික අංක ගණිත සහ තාර්කික මෙහෙයුම් හාවිත කරයි.

කාලය : කාලවේලෝද 04

ඉගෙනුම් පල:

- ද්වීමය සංඛ්‍යා, ඉතිරියක් සහිත ව සහ රහිත ව විකතු කිරීම සිදු කරයි
- ද්වීමය සංඛ්‍යා, ඉල්ලා ගැනීමක් සහිත ව සහ රහිත ව අඩු කිරීම සිදු කරයි
- බුටු අනුසාරත NOT, AND, OR, XOR තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කරයි

අන්තර්ගතය:

- ද්වීමය අංක ගණිත මෙහෙයුම්(නිඩ්ල පමණකි)
 - විකතු කිරීම, අඩු කිරීම
- තාර්කික මෙහෙයුම්
- බුටු අනුසාරත තාර්කික මෙහෙයුම්(bitwise logical operations)

සංකීර්ණ සහ වදන් :

- ඉදිරියට ගෙන යෙම සහිත ව / රහිත ව ද්වීමය සංඛ්‍යා විකතු කිරීම
- ද්වීමය සංඛ්‍යා අඩු කිරීම
- NOT, AND, OR සහ XOR මෙහෙයුම් හාවිත කර බුටු අනුසාරත තාර්කික මෙහෙයුම් කිරීම.

පාඨම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

- ද්වීමය සංඛ්‍යා දෙකක් ස්ථානීය අගයන් වික යට පිහිටන සේ ලියා විකතු කරන්න.
- විශාල සංඛ්‍යාව යටින් කුඩා සංඛ්‍යාව ලියා ද්වීමය සංඛ්‍යා අඩු කරන්න.
- දෙන ලද ද්වීමය සංඛ්‍යාවකට බුටු අනුසාරත තාර්කික මෙහෙයුම් සිදු කරන්න.

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

ද්වීමය සංඛ්‍යා විකතු කිරීම, අඩු කිරීම සහ බුටු අනුසාරත තාර්කික මෙහෙයුම් නුරු කිරීම සඳහා ප්‍රමාණවත් ප්‍රශ්න ලබා දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

ද්වීමය සංඛ්‍යා විකතු කිරීම, අඩු කිරීම සහ බුටු අනුසාරත NOT, AND, OR, XOR තාර්කික මෙහෙයුම් ඇතුළත් පැවරුම් පත්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

ද්‍රව්‍යමය සංඛ්‍යා විකතු කිරීම

$$101100_2 + 1100_2 =$$

$$\begin{array}{r} 101100_2 \\ - 1100_2 \\ \hline 111000_2 \end{array}$$

$$101100_2 + 1100_2 = 111000_2$$

ද්‍රව්‍යමය සංඛ්‍යා අඩු කිරීම

$$0010110_2 - 001100_2 =$$

$$\begin{array}{r} 101100_2 \\ - 1101_2 \\ \hline 011111_2 \end{array}$$

$$101100_2 - 1101_2 = 011111_2$$

බිටු අනුසාරත මෙහෙයුම්(Bitwise Operations)

1. NOT මෙහෙයුම

දෙන ලද ද්‍රව්‍යමය සංඛ්‍යාවක වික් වික් බිටුවෙහි විකෙහි අනුපූරකයෙන් ඉඟා දෙන තාර්කික නාස්ත්‍රප්‍රය බිටු අනුසාරත NOT මෙහෙයුම ලෙස හඳුන්වේ

විය පහත සඳහන් බිටු මෙහෙයුම් හාවිත කරයි.

A	NOT A
0	1
1	0

$$\text{උදා:- NOT } 0111_2 (7_{10}) = 1000_2 (8_{10})$$

2. බිටු අනුසාරත AND මෙහෙයුම

බිටු අනුසාරත AND මෙහෙයුම සඳහා සමාන දිගු ද්‍රව්‍ය නිර්ණයන් දෙකක් අවශ්‍ය වන අතර අදාළ වික් වික් බිටු යුගල ගුණ කිරීමෙන් තාර්කික AND මෙහෙයුම සිදු කරයි.

බිටු දෙකෙහි ම අගය 1 වන විට ප්‍රතිව්‍යා තුළ 1 වේ, විසෝ නොමැති නම් ප්‍රතිව්‍යා 0 වේ.

විය පහත සඳහන් බිටු මෙහෙයුම් හාවිත කරයි.

A	B	A AND B
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

සඳ. :- 0101_2 (5_{10}) **AND** 0011_2 (3_{10})

$$\begin{array}{r}
 0101_2 \\
 0011_2 \\
 \hline
 \underline{0001}_2 (1_{10})
 \end{array}$$

විභැවීන් 0101_2 **AND** 0011_2 is 0001_2

3. බිටු අනුසාරිත OR මෙහෙයුම

බිටු අනුසාරිත OR මෙහෙයුම සඳහා සමාන දිගු ද්වීමය නිර්ණය දෙකක් අවශ්‍ය වන අතර අදාළ වික් විට යුගල විකතු කිරීමෙන් තාරකික OR මෙහෙයුම සිදු කරයි.

බිටු දෙකෙහි ම අගය 0 වන විට ප්‍රතිව්‍යාය 0 වේ, විසේ නොමැති නම් ප්‍රතිව්‍යාය 1 වේ.

විය පහත සඳහන් බිටු මෙහෙයුම් භාවිත කරයි.

A	B	A OR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

සඳ. :- 0101_2 (5_{10}) **OR** 0011_2 (3_{10})

$$\begin{array}{r}
 0101_2 \\
 0011_2 \\
 \hline
 \underline{0111}_2 (7_{10})
 \end{array}$$

විභැවීන් 0101_2 OR 0011_2 is 0111_2

4. බිටු අනුසාරිත XOR මෙහෙයුම

බිටු අනුසාරිත XOR මෙහෙයුම සඳහා සමාන දිගු ද්වීමය නිර්ණය දෙකක් අවශ්‍ය වන අතර, අනුරූප බිටු දෙකෙහි ම අගය, සමානවන විට ප්‍රතිව්‍යාය 0 වේ, විසේ නොමැති නම් ප්‍රතිව්‍යාය 1 වේ.

විය පහත සඳහන් බිටු මෙහෙයුම් භාවිත කරයි.

A	B	A XOR B
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

සඳු. :- 0010_2 (2_{10}) **XOR** 1010_2 (10_{10})

$$\begin{array}{r} 1010_2 \\ 0010_2 \\ \hline 1000_2 \end{array}$$

1000₂ (8_{10}) වෙබැවින් 0010_2 **XOR** 1010_2 is 1000_2

නිපුණතාව 4 : මූලික අංකිත ද්වාර ගොඩ නැගීම සඳහා තාර්කික ද්වාර භාවිතය

නිපුණතා මට්ටම 4.1 : මූලික අංකිත තාර්කික ද්වාර (digital logical gates) ඒවායේ අනන්, ක්‍රියාකාරීත්වය අනුසාරයෙන් විශ්ලේෂණය කරයි.

කාලය : කාලවීජේද 06

ඉගෙනුම් පම

- මූලික තාර්කික ද්වාර නම් කොට ඒවාට අදාළ සංකේත අදියි
- මූලික තාර්කික ද්වාර සඳහා සත්‍යතා වගු(truth tables) අදියි
- මෙම ද්වාරවල ප්‍රතිශේදය නිරුපණය කරන සංකේත හඳුනා ගනී දෙන ලද ප්‍රකාශනට අදාළ සත්‍යතා වගු නිර්මාණය කරයි (ලපරුම අදාන 03කට)
- සාර්ව ද්වාරවල(Universal gates) අවශ්‍යතාව පැහැදිලිකරයි
- සාර්ව ද්වාර භාවිතයෙන් තැනු කිවර නිර්මිතයක්වුව ද පැහැදිලිකරයි

අන්තර්ගතය:

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

විද්‍යා සහ සංකීර්ණය:

- මූලික තාර්කික ක්‍රියා
- මූලික තර්ක ද්වාර
- ඒකාබද්ධ තාර්කික ද්වාර
- සංයෝජන සංඛ්‍යාව
- සත්‍යතා වගුව
- බුලීය ප්‍රකාශය
- පොදු ද්වාර.

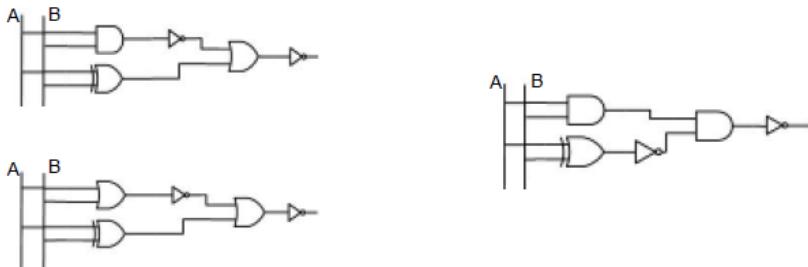
පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

- ▶ NOT, AND OR තර්ක ද්වාරවලට අදාළ අදාන පමණක් සහිත සත්‍යතා වගු තුනක් පුද්ගලික ප්‍රකාශනය කරන්න.
- ▶ විම වගුවල ප්‍රතිදාන තීරු සම්පූර්ණ කිරීමටත් තමන් විසින් කරන ලද කාර්යය පන්තියට පැහැදිලි කිරීමටත් ස්වේච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුන්ට අවස්ථාව දෙන්න.

- ▶ පහත සඳහන් කරනු මත කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයවන්න.
 - NOT ද්වාරයට පමණක් තනි ආදානයක් ඇති අතර AND සහ OR ද්වාරවලට පමණක් ආදාන කිහිපයක් තීවිය යුතු බව.
 - ආදානග සංඛ්‍යාවකට අදාළ සංයෝජන සංඛ්‍යාව 2^n මතින් දැක්වෙන බව.
 - කවර තර්ක ද්වාරයකට වුව ද ඇත්තේ වික් ප්‍රතිදානයක් බව.
 - මෙම තර්ක ද්වාරවලට අමතර ව මූලික තර්ක ද්වාර සංයෝජනයෙන් සැකසිය හැකි සංයෝජිත තර්ක ද්වාර හතරක් පවතින බව.

අගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පහත දැක්වෙන පරිපථ තුනෙන් ඔබේ කන්ඩායමට ලැබෙන පරිපථය පිළිබඳව අවධානය ද්ක්වන්න.



- ඔබට ලැබේ ඇති පරිපථ කොටස නොදින් අධ්‍යාපනය කර එයට ඇතුළත් NOT, AND සහ OR ද්වාර වෙන් වෙන් ව හඳුනාගන්න.
- පරිපථ පුවරු භාවිත කර මූලික තර්ක ද්වාරවල ත්‍රියාව අධ්‍යාපනය කරන්න.
- දී ඇති පරිපථයට මූලික තර්ක ද්වාර දෙකක් වෙනුවට වික් සංයෝජිත ද්වාරයක් යෙදිය හැකි අවස්ථාවන් හඳුනාගන්න.
- සංයෝජිත ද්වාර යොදුම්න් විම පරිපථ කොටස නැවත අදින්න.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ පුවරුවක් (Electronic project board) භාවිත කර සංයෝජිත ද්වාරවල ත්‍රියාව අධ්‍යාපනය කරන්න.
- A සහ B ආදාන යොදු විට ලැබෙන ප්‍රතිදානය දැක්වීමට මූලිය ප්‍රකාශයක් ලියන්න.
- ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ පුවරුවක් භාවිතයෙන් පරිපථය නිර්මාණය කර ප්‍රතිදානය තහවුරු කරන්න.
- ඔබගේ කන්ඩායම් අනාවරණ සාමූහික ව ද නිර්මාණයේ ව ද පන්තියට ඉදිරිපත් කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ පුවරු පාඨමට, තාර්කික පරිපථ උපාංග, ආදාළ විද්‍යුත් ප්‍රධාන ආන්තර්පාලය

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

තාර්කික ද්‍රව්‍යයක් යනු ඉලෙක්ට්‍රොනික උපාංගයක් වන අතර වීමතින් මූලික තාර්කික කාර්ය සිදු කෙරේ. අංකිත පරිපථ සඳහා ඇති මූලික ම විශ්කරය තාර්කික ද්‍රව්‍ය වේ.

- මූලික තාර්කික කාර්ය කවැරේ ද?
 - නාස්තන්ට්‍රේටය (Negation-NOT) - ආදානය අසත්‍ය නම් ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ. ආදානය සත්‍ය නම් ප්‍රතිදානය අසත්‍ය වේ.
 - සංයුත්ජ්‍යනය(Conjunction-AND) - A සහ B යන දෙක ම සත්‍ය වූ විට පමණුක් ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ.
 - වියුත්ජනය(Disjunction-OR) - A හෝ B හෝ දෙකින් විකක් සත්‍ය වූ විට ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ.
- මූලික තාර්කික ද්‍රව්‍ය
 - NOT
 - AND
 - OR
- තාර්කික ද්‍රව්‍යවල මූලික ලක්ෂණ
 - සැම තාර්කික ද්‍රව්‍යකට ම රීට අනන්‍ය වූ සංකේතයක් සහ තාර්කික කාර්යයක් ඇත.
 - තාර්කික ද්‍රව්‍යයකට ආදාන විකක් හෝ කිහිපයක් හෝ තිබිය හැකි අතර වික් ප්‍රතිදානයක් ඇත.
 - වික් ආදානයක් මගින් වරකට 1 හෝ 0 හෝ ලබා ගති.
 - ලබාගත් ආදාන විම තාර්කික ද්‍රව්‍ය විසින් රීට ආවේණික වූ කාර්යය මත පදනම් ව සකසනු ලබා ප්‍රතිදානය ලබා දීම සිදු කරයි.

සත්‍යතා වගුවක් යනු කුමක් ද?

සත්‍යතා වගුවක් මගින් තාර්කික පරිපථයට අදාළ සියලු ම ආදාන සංයෝජන සහ විම සංයෝජනවලට අදාළ ප්‍රතිදානය නිර්ණයනය කරයි.

පහත සඳහන් වගුව මගින් , ආදාන ගණන දෙකකට සහත්තාකර අදාළ සියලුම සංයෝජන නිර්ණයනය කරයි.

ආදාන ගණන	සංයෝජන	සංයෝජන ගණන
2	0 0 0 1 1 0 1 1	$4 = 2^2$
3	0 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1	$8=2^3$

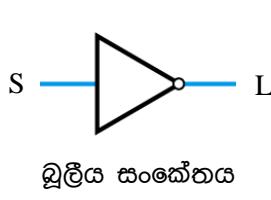
ව්‍යම නිසා,

ආදාන ගණන සඳහා වූ සංයෝජන ප්‍රමාණය $2 =$ ^(කාරකික ද්වාරය හේ පරිපථය හේ සඳහා වූ ආදාන ගණන)

මුළුක තාරකික ද්වාර හඳුන්වීම

- NOT තාරකික ද්වාරය

NOT ද්වාරය සඳහා ඇත්තේ වික් ආදානයක් සහ ප්‍රතිදානයක් පමණි. NOT ද්වාරය මගින් ලබාගත් ආදානය මත තාරකික නාස්තසර්ථය සිදු කරයි. ආදානය අසත්‍ය නම් ප්‍රතිදානය සත්‍යවේ . ආදානය සත්‍ය නම් ප්‍රතිදානය අසත්‍ය වේ.



මුළුය සංකේතය

S	L
0	1
1	0

සත්‍යතා වගුව

$$L = \overline{S}$$

මුළුය ප්‍රකාශය

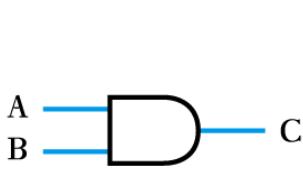
NOT තාරකික ද්වාරයේ ක්‍රියාව පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත නිදර්ශනය සලකා බෙමු.

- A නම් ස්විචය ක්‍රියාත්මක අවස්ථාවේ දී බල්බය තොදැල්වේ. ස්විචය අක්‍රිය අවස්ථාවේ දී පමණක් බල්බය දැල්වේ.

S	L
0	1
1	0

- AND තාරකිකද්වාරය

AND ද්වාරය මගින් ලබා දෙන ප්‍රතිදානය සත්‍යය වන්නේ, එමගින් ලබා ගන්නා ආදාන සියල්ල ම සත්‍යය වන්නේ නම් පමණි. වික දු ආදානයක් හේ අසත්‍යය වන්නේ නම් ලබා දෙන ප්‍රතිදානයද අසත්‍ය වේ.



මුළුය සංකේතය

S1	S2	L
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

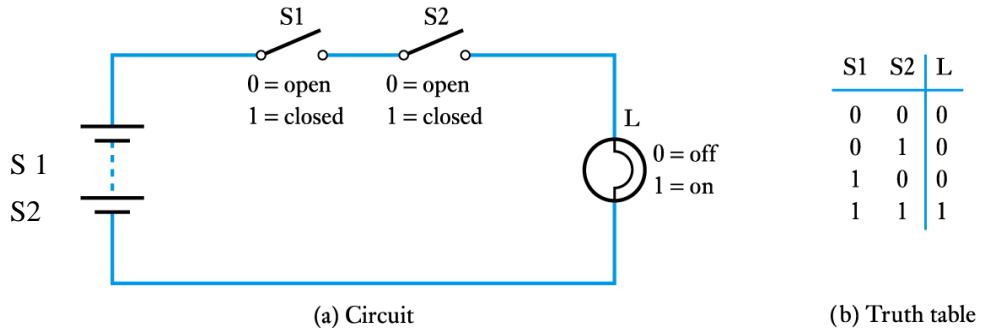
සත්‍යතා වගුව

$$L = S_1 \cdot S_2$$

මුළුය ප්‍රකාශය

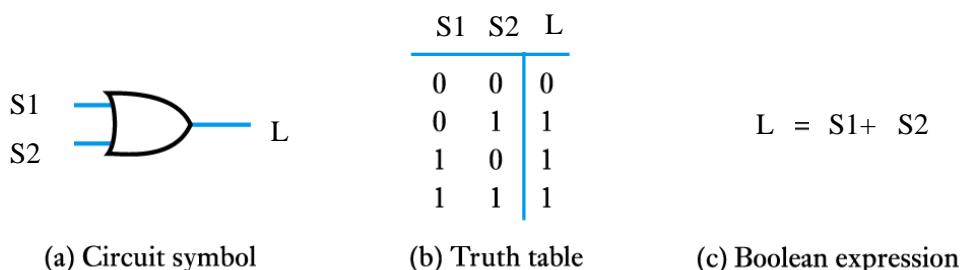
AND තාරකික ද්වාරයේ ක්‍රියාව පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත නිදරණය සලකා බලමු.

- L නම් බල්බය දැල්වෙනුයේ S සහ S1 යන ස්ථිර දෙකම සංවෘත(on) අවස්ථාවේ පමණි.
- එක් ස්ථිරයක් හෝ විවෘත(off) අවස්ථාවේ ඇත් නම් බල්බය නොදැල්වේ.



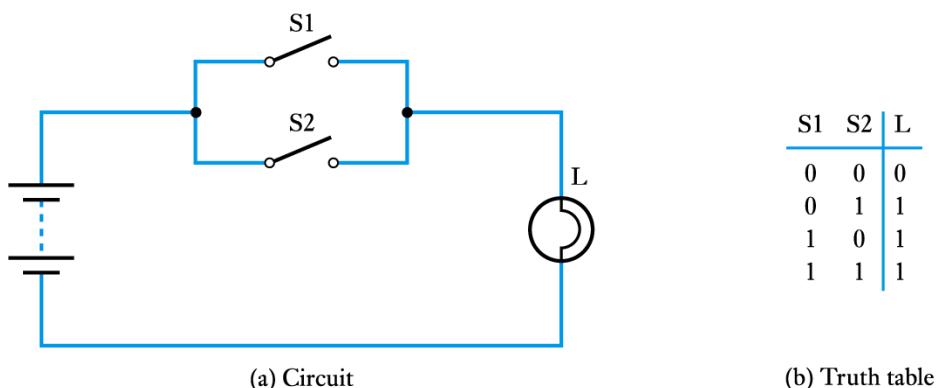
• OR තාරකික ද්වාරය

OR තාරකික ද්වාරයේ ආදානවලින් අවම වගයෙන් එක් ආදානයක් හෝ සත්‍ය නම්, ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ. විසේ නොමැති නම් ප්‍රතිදානය අසත්‍ය වේ.



OR තාරකික ද්වාරයේ ක්‍රියාව පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත නිදරණය සලකා බලමු.

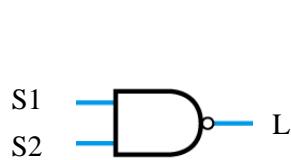
පහත සඳහන් පරිපථයේ S සහ 1S යන ස්ථිර දෙකක් වික්‍රී හෝ සංවෘත(on) නම් L නම් බල්බය දැල්වේ.



අනෙකුත් තාර්කික ද්වාර

NAND තාර්කිකද්වාරය

- මෙය AND සහ NOT මූලික ද්වාරවල සංයුත්ත ද්වාරයකි.
- NAND** ද්වාරය මගින් සියලුම ආදාන සත්‍ය අවස්ථාවේ දී පමණක් ලබා දෙන ප්‍රතිදානය අසත්‍ය වන අතර, අනෙකුත් සෑම ආදාන සංයෝජනයක දී ම ප්‍රතිදානය සත්‍ය වේ.
- NAND** ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය, AND ද්වාර ප්‍රතිදානයේ නාස්ත්‍යර්ථයට සමාන වේ.



(a) Circuit symbol

S1	S2	L
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

$L = \overline{S1 \cdot S2}$

(b) Truth table

(c) Boolean expression

NOR තාර්කික ද්වාරය

- මෙය OR සහ NOT මූලික ද්වාරවල සංයුත්ත ද්වාරයකි.
- NOR ද්වාරයේ සියලුම ආදාන අසත්‍ය අවස්ථාවේ දී ප්‍රතිදානය සත්‍ය වන අතර, අනෙකුත් සෑම ආදාන සංයෝජනයක දී ම ප්‍රතිදානය අසත්‍ය වේ.
- NOR ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය OR ද්වාර ප්‍රතිදානයේ නාස්ත්‍යර්ථයට සමාන වේ.



(a) Circuit symbol

S1	S2	L
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

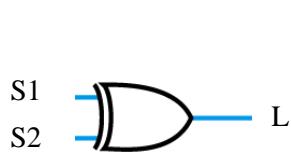
$L = \overline{S1 + S2}$

(b) Truth table

(c) Boolean expression

XOR තාර්කිකද්වාරය(Exclusive OR gate)

- XOR ද්වාරයෙහි ප්‍රතිදානය සත්‍ය වන්නේ, ලබා දෙන ආදානයන්ගේන් විකක් පමණක් සත්‍ය වන අවස්ථාවන්හි දී පමණි.



(a) Circuit symbol

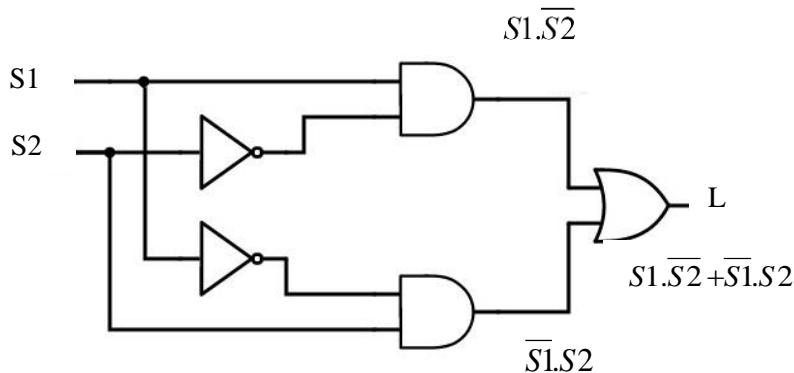
S1	S2	L
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

(b) Truth table

$$L = S1 \oplus S2$$

(c) Boolean expression

මුළුක තරක ද්වාර හාවිත කර XOR ද්වාරය සඳහාම



S1	S2	$\bar{S1}$	$\bar{S2}$	$S1.\bar{S2}$	$\bar{S1}.S2$	$S1.\bar{S2} + \bar{S1}.S2$
0	0	1	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	0	0

ආදාන තුනක් සඳහා සත්‍යතා වගුව.

ආදාන			$S1 \oplus S2$	අවසන් ප්‍රතිදානය
S1	S2	S3	$S1 \oplus S2$	$S1 \oplus S2 \oplus S3$
0	0	0	0	0
0	0	1	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	1	0
1	0	0	1	1
1	0	1	1	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	1

- පලමු ව $S1$ සහ $S2$ සංසන්දුනය කරන්න. ආදාන දෙක ම වික සමාන වේ නම් ප්‍රතිදානය (0) වේ. විසේ නොමැති නම් ප්‍රතිදානය (1)කි. පසුව $S1 \oplus S2$ හි ප්‍රතිඵලය $S3$ සමග

සංස්කරණය කරන්න. ආදාන දෙක ම වික සමාන වේ නම් අවසන් ප්‍රතිදානය(0) වේ. විසේ නොමැති නම් අවසන් ප්‍රතිදානය (1)කි.

XNOR කාරකික ද්වාරය

- මෙය XOR සහ NOT ද්වාරවල සංයුක්ත ද්වාරයකි.
- XNOR ද්වාරයෙහි ප්‍රතිදානය සත්‍ය වන්නේ, බඩා දෙන ආදානයන්ගේන් විකක් පමණක් අසත්‍ය වන අවස්ථාවන්හි දී පමණි.
- XNOR** ද්වාරයේ ප්‍රතිදානය, XOR ද්වාර ප්‍රතිදානයේ නාස්ත්‍යක්රියට සමාන වේ.



A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

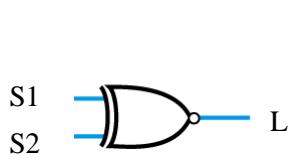
සත්‍යයා වගුව

$C = \overline{A \oplus B}$

කාරකික ද්වාරය

සත්‍යයා වගුව

ඩූලිය ප්‍රකාශය



(a) Circuit symbol

S1	S2	L
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

(b) Truth table

$$L = \overline{S1 \oplus S2}$$

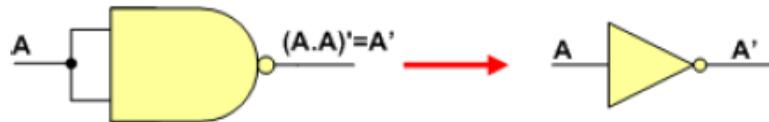
(c) Boolean expression

XNOR ද්වාරයෙහි ආදාන තුනක් සඳහා සත්‍යතා වගුව.

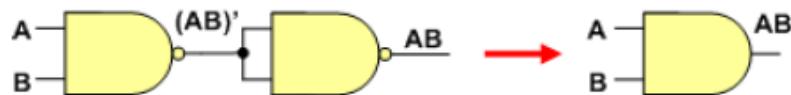
ආදාන					අවසන් ප්‍රතිදානය
S1	S2	S3	$S1 \oplus S2$	$S1 \oplus S2 \oplus S3$	$\overline{S1 \oplus S2 \oplus S3}$
0	0	0	0	0	1
0	0	1	0	1	0
0	1	0	1	1	0
0	1	1	1	0	1
1	0	0	1	1	0
1	0	1	1	0	1
1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	1	0

සාර්ව ද්‍රේවාර(Universal Gates)

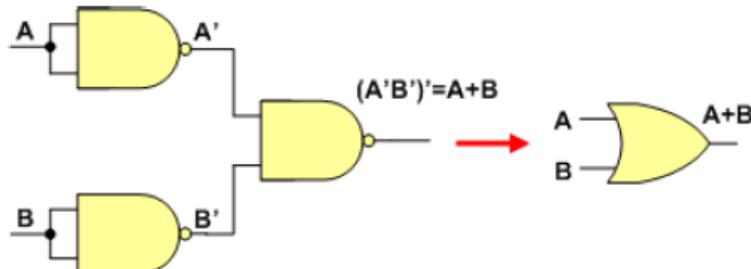
- සාර්ව ද්‍රේවාර හාවිත කර අනෙකුත් සියලු ම තාර්කික ද්‍රේවාර වර්ග නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාව ඇත .NAND ද්‍රේවාරය සහ NOR ද්‍රේවාරය සාර්ව තාර්කික ද්‍රේවාර ලෙස සැලකිය හැකිය.
- සාර්ව ද්‍රේවාර හාවිතයෙන් ඉතා පහසුවෙන් සියලු ම ද්‍රේවාර වර්ග නිර්මාණය කර ගත හැකි අතර පිරිමැසුම්දායක වේ.
- NAND තාර්කික ද්‍රේවාරය**
 - NAND ද්‍රේවාර පමණක් හාවිත කර NOT ද්‍රේවාරය නිර්මාණය කිරීම.



- NAND ද්‍රේවාර පමණක් හාවිත කර AND ද්‍රේවාරය නිර්මාණය කිරීම.

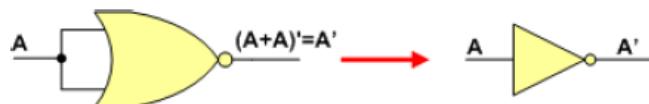


- NAND ද්‍රේවාර පමණක් හාවිත කර OR ද්‍රේවාරය නිර්මාණය කිරීම.

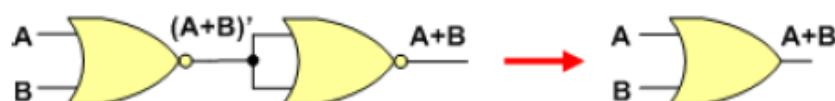


- NOR තාර්කික ද්‍රේවාරය**

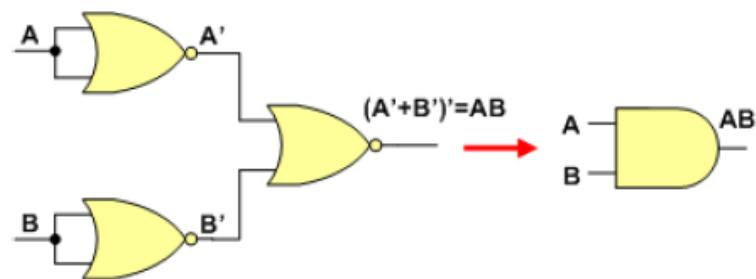
- NOR ද්‍රේවාර පමණක් හාවිත කර NOT ද්‍රේවාරය නිර්මාණය කිරීම.



- NOR ද්‍රේවාර පමණක් හාවිත කර NOT ද්‍රේවාරය නිර්මාණය කිරීම.



- NOR ද්වාර පමණක් භාවිත කර AND ද්වාරය නිර්මාණය කිරීම.



නිපුණතා මට්ටම 4.2 : බූලීය විජ ගණිතයේ ඇති නිති සහ කානෝ සිතියම් හාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුල් කරයි.

කාලය : කාලවීමේද 08

ඉගෙනුම් පෙන්වනු ලබයි :

- බූලීය ප්‍රකාශ සුල් කිරීමේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි
- දෙන ලද සත්‍යතාව විශ්වාස අනුතුල වන තාර්කික ප්‍රකාශ, සම්මත ආකාරයෙන් නිර්පත්‍ය කරයි(ගුණිතයන්ගේ වේක්සය සහ වේක්සයන්ගේ ගුණිතය)
- ගුණිතයන්ගේ වේක්සය, වේක්සයන්ගේ ගුණිතය බවට හා ප්‍රතිච්චිත ලෙස ද පරිච්චිත කරයි.
- බූලීය න්‍යායයන්, පැහැදිලි කිරීම්, නිති/ න්‍යායයන්, ඩී මෝර්ගන් න්‍යායය සහ කානෝ සිතියම් හාවිතයෙන් තාර්කික ප්‍රකාශ සුල් කරයි

අන්තර්ගතය:

- දේව් අවස්ථා තර්ක සහ බූලීය විජගණිතය
- උපකළුපන (Postulates) සහ ප්‍රත්‍යක්ෂ/ ස්වයිධ්‍යාධිය (Axioms)
- නිති /ප්‍රමේය
 - න්‍යාදේශන්‍යාය (commutative law) සංක්‍රන න්‍යායය(associative law),
- විශ්වන න්‍යායය (distributive law)
 - සර්වසාම්‍ය (identity, සම්බෑත්ත, (redundancy)
 - ඩී මෝර්ගන්ගේ න්‍යායය
- සම්මත තාර්කික ප්‍රකාශ
 - ගුණිතයන්ගේ වේක්සය (SOP) සහ වේක්සයන්ගේ ගුණිතය(POS)
- ගුණිතයන්ගේ වේක්සයෙන් වේක්සයන්ගේ ගුණිතයට හා ප්‍රතිච්චිත ලෙස ද පරිච්චිත කරයි
- තාර්කික ප්‍රකාශ සුල් කිරීම
 - බූලීය න්‍යායයන් හාවිතයෙන්
 - කානෝ සිතියම (Karnaugh map) හාවිතයෙන්

විද්‍යා සහ සංක්‍රීත්‍ය:

- බූලීය විජ ගණිත න්‍යාය
- කානෝ සිතියම්
- SOP සහ POS ආකාර
- SOP සහ POS අතර පරිච්චිතන
- බූලීය ශ්‍රීත සුල් කිරීමේ අවශ්‍යතාව

පාඨම් සැලැසුම සඳහා උපදෙස්:

- සැම බූලීය විජ ගණිත න්‍යායයක් ම සත්‍යතාව විශ්වාස සුල් කිරීමට පෙර සහ සුල් කිරීමට පසු ව ලැබෙන පිළිතුර සමාන බව දක්වන්න.
- විම විශ්වාස ප්‍රතිච්චිත තීරු සම්පූර්ණ කිරීමටත් තමන් විසින් කරන ලද කාර්යය පන්තියට පැහැදිලි කිරීමටත් ස්වෙච්ඡාවෙන් ඉදිරිපත් වන සිසුන් කිහි දෙනෙකුට අවස්ථාව දෙන්න.

- සැම බුලිය විෂ ගණිත නඟායයක ම සූල් කිරීමට පෙර තාර්කික පරිපරිය සහ සූල් කිරීමෙන් පසු ව ලැබෙන තාර්කික පරිපරිය ඇද දක්වන්න .
- විවළස 2ක්, 3ක් සහ 4ක් ඇති අවස්ථාවල කානේ සිතියම්මි ස්වර්ශපය.
- කානේ සිතියම් තුළ කාන්ඩා කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නීති රීති උදාහරණ දක්වමින් පැහැදිලි කරන්න.

- පහත සඳහන් කරනු මත කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න
 - බුලිය විෂ ගණිතයේදී විවළුසයක අගය 0 හෝ 1 හෝ පමණක් විය හැකි බව.
 - බුලිය විෂ ගණිතයේ දී මුළුක ගණිත ක්‍රිම හතරෙන් හාටිත කළ හැක්සේ විකතු කිරීම සහ වැඩි කිරීම පමණක් වන බව .
 - බුලිය විෂ ගණිත නඟාය බොහෝමයක විකතු වීමේ සහ ගුණ වීමේ අවස්ථා දෙකක් ඇති බව.
 - බුලිය ප්‍රකාශ නිර්පත්තාය කරන සම්මත ආකාර දෙකක් ඇති බව සහ බුලිය ප්‍රකාශයක් සම්මත ආකාරවලින් නිර්පත්තාය කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු නීති රීති.
 - සම්මත ආකාර විකිනෙක අතර පරිවර්තනය කළ හැකි බව.
 - සංකීර්ණ බුලිය ප්‍රකාශ සූල් කිරීම සඳහා කානේ සිතියම් යොදාගත හැකි බව.

අගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පන්තිය කාන්ඩාවලට වෙන් කර ඒ ඒ තන්ඩායමට වෙන වෙන ම සූල් කිරීම සඳහා බුලිය ප්‍රකාශයක් බඩා දෙන්න. බුලිය විෂගණිත නඟායන් සහ කානේ සිතියම් යන ආකාර දෙකෙන් ම සූල් කිරීමට පවසන්න. සූල් කිරීමට පෙර සහ පසු ව අවස්ථා දෙක ම සඳහා තාර්කික ද්වාර පරිපරිය ඇලින්න. අවසානයේ වම තාර්කික ද්වාර පරිපරි දෙක පහත සඳහන් කරනු ඉස්මතු වන ආකාරයට සසඳුන්න.

	සූල් කිරීමට පෙර	සූල් කළ පසු
මුළු තාර්කික ද්වාර ගණන		
තාර්කික ද්වාර වර්ග ගණන		
OR සහ AND ද්වාරයක් සඳහා ඇති ආදාන ප්‍රමාණය සංකීර්ණ බව		
ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රවරු හාටියෙන් තාර්කික පරිපරිය ගොඩ නැගීමට වැය වන මුදල		
ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රවරු හාටියෙන් තාර්කික පරිපරිය ගොඩ නැගීමට වැය වන කාලය		
ලැබෙන අවසන් ප්‍රතිදානය		

ගුණාත්මක යොදවුම්:

පැවරුම, ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩි ප්‍රවරු, තාර්කික පරිපරි උපාංග, විද්‍යුත් සම්පත්, අන්තර්ජාලය

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

තාර්කික NOT, AND & OR මෙහෙයුම

ඩූලිය විෂ ගණිතයෙහි තාර්කික නාස්තර්පරිය ((NOT මෙහෙයුම), තාර්කික සංයුත්ත්තනය (AND මෙහෙයුම) සහ තාර්කික වියුංජනය (OR operation) තිරෘපණය කිරීම සඳහා $\bar{}$ (bar), . (තිත) සහ + (විකතු කිරීම) යන සංකේත භාවිත කරයි.

ඩූලිය න්‍යායයන් හැඳින්වීම

ඩූලිය ප්‍රකාශ කිරීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

ඩූලිය ප්‍රකාශයක් කුළු කිරීම මගින් තාර්කික පරිපරියක් ගොඩ නැඟීම සඳහා අවශ්‍ය කරන පියවර ගණන සහ තාර්කික ද්වාර ගණන, අඩු කර ගත හැකිය.

බොහෝ ඩූලිය න්‍යායවල ගුණිත සහ ආකලන යනුවෙන් ආකාර දෙකක් ඇත. ගුණිත ආකාරයේදී ඩූලිය ප්‍රකාශයෙහි ඇති විවෘත විකිනෙක වැසේ වන අතර, ආකලන ආකාරයේදී ඩූලිය ප්‍රකාශයෙහි ඇති විවෘත විකිනෙක විකතු වීම සිදු වේ.

1. තද්වහාවී න්‍යායය(Idempotent Law)

විම න්‍යායය, සත්‍යතා වගුවක් මගින් පහත තිරෘපණය වේ.

A.A=A		
A	A	A.A
0	0	0
1	1	1

A+A=A		
A	A	A+A
0	0	0
1	1	1

$\bar{A}.\bar{A} = \bar{A}$			
A	\bar{A}	\bar{A}	$\bar{A}.\bar{A}$
0	1	1	1
1	0	0	0

$\bar{A} + \bar{A} = \bar{A}$			
A	\bar{A}	\bar{A}	$\bar{A} + \bar{A}$
0	1	1	1
1	0	0	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තිරයන්හි අයයන් සමාන ව ඇත.

2. සර්වසාම්‍ය න්‍යායය(Identity Law)

1.A=A		
A	1	1.A
0	1	0
1	1	1

0+A=A		
0	A	0+A
0	0	0
0	1	1

0.A=0		
0	A	0.A
0	1	0
0	0	0

1+A=1		
1	A	1+A
1	0	1
1	1	1

3. ප්‍රතිලෝම න්‍යායය(Inverse/Complement Law)

ගුණිත ආකාරය(Multiplicative form)

$$A.\bar{A} = 0$$

A	\bar{A}	$A.\bar{A}$
0	1	0
1	0	0

ආකලන ආකාරය(Additive form)

$$A + \bar{A} = 1$$

A	\bar{A}	$A + \bar{A}$
0	1	1
1	0	1

4. ඩී මෝර්ගන් ගෝ (De Morgan's Law)

ගණිතයෙහි වූ හි මෝර්ගන් නැමැත්තා විසින් මෙම න්‍යාය යුගලය හඳුන්වාදෙන ලදී. මෙය විවෘත කාන්ඩයක් සඳහා පොදු න්‍යාය ප්‍රතිඵලියක් ඇති අවස්ථාවකදී සුළු කිරීම සඳහා භාවිත කළ යුතු න්‍යායකි.

ගුණීත ආකාරය(Multiplicative form)

$$A \cdot B = \overline{A} + \overline{B}$$

A	B	AB	$\overline{A} \cdot \overline{B}$	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{A} + \overline{B}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0

ආකෘත ආකාරය(Additive form)

$$\overline{A + B} = \overline{A} \cdot \overline{B}$$

A	B	$A + B$	$\overline{A + B}$	\overline{A}	\overline{B}	$\overline{A} \cdot \overline{B}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන ව ඇත.

5. දේවිත්ව ප්‍රතිලෝම න්‍යායය (Double Complement Law)

$$A = \overline{\overline{A}}$$

A	\overline{A}	$\overline{\overline{A}}$
0	1	0
0	1	0

6. න්‍යායදීග න්‍යායය(Commutative Law)

ගුණීත ආකාරය(Multiplicative form)

$$AB = BA$$

A	B	AB	BA
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	0
1	1	1	1

ආකෘත ආකාරය(Additive form)

$$A + B = B + A$$

A	B	$A+B$	$B+A$
0	0	0	0
0	1	1	1
1	0	1	1
1	1	1	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන ව ඇත.

7. සංශෝධන න්‍යාය(Associative Law)

ගුණිත ආකාරය(Multiplicative form)

$$A(BC) = (AB)C$$

A	B	C	BC	AB	A(BC)	(AB)C
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	0
1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන වේ ඇත.

ආකලන ආකාරය(Additive form)

$$A + (B + C) = (A + B) + C$$

A	B	C	B+C	A+B	A+(B+C)	(A+B)+C
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	1	1
0	1	0	1	1	1	1
0	1	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1
1	1	0	1	1	1	1
1	1	1	1	1	1	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන වේ ඇත.

8. විශේදන න්‍යාය(Distributive Law)

විශේදන න්‍යායය

$$A(B+C) = AB+AC$$

A	B	C	B+C	AB	AC	A(B+C)	AB+AC
0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0

1	0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	1	1	0	1	1
1	1	1	1	1	1	1	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන ව ඇත.

9. සමතිරක්තතා න්‍යායය(Redundancy Law)

ආකාර 1(Form 1)

$$A + AB = A$$

A	B	AB	A+AB
0	0	0	0
0	1	0	0
1	0	0	1
1	1	1	1

ආකාර 2(Form 2)

$$A + \bar{A}B = A + B$$

A	B	A'	A'B	A+A'B	A+B
0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	1	1
1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1

ඉහත ඉස්මතු කරන ලද තීරයන්හි අගයන් සමාන වේ.

ඩූලිය න්‍යායය හාවිත කර ඩූලිය ප්‍රකාශ සුලු කිරීම.

E.g. 01

$$\begin{aligned} Q &= ABC + A'BC + A\bar{B}\bar{C} \\ &= AB(C + \bar{C}) + \bar{A}BC \text{ විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= AB(1) + \bar{A}BC \text{ ප්‍රතිලෝම න්‍යායය} \\ &= AB + \bar{A}BC \text{ විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= B(A + \bar{A}C) \text{ විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= B(A + C) \text{ සමතිරක්ත න්‍යායය} \end{aligned}$$

E.g. 03

$$\begin{aligned} F &= C + \bar{B}\bar{C} \\ &= C + \bar{B} + \bar{C} - \text{ඩී මෝගන් න්‍යායය} \\ &= C + \bar{C} + \bar{B} \\ &= 1 + \bar{B} - \text{ප්‍රතිලෝම න්‍යායය} \\ &= 1 - \text{සර්වසාම්‍ය න්‍යායය} \end{aligned}$$

E.g. 02

$$\begin{aligned} F &= (A+B)(A+C) \\ &= AA + AC + BA + BC - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= A + AC + BA + BC - \text{තදේ්වහාවීන්‍යායය} \\ &= A(1+C+B) + BC - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= A(1+B) + BC - \text{සර්වසාම්‍ය න්‍යායය} \\ &= A(1) + BC - \text{සර්වසාම්‍ය න්‍යායය} \\ &= A + BC - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \end{aligned}$$

E.g. 04

$$\begin{aligned} F &= X(X+Y) \\ &= XX + XY - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= X + XY - \text{තදේ්වහාවී න්‍යායය} \\ &= X(1+Y) - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \\ &= X(1) - \text{සර්වසාම්‍ය න්‍යායය} \\ &= X - \text{විශේෂුද්‍න න්‍යායය} \end{aligned}$$

ඩූලිය ප්‍රකාශ නිර්පණය කිරීමේ සම්මත ආකාර

ඩූලිය ප්‍රකාශ නිර්පණය කරන සම්මත ආකාර දෙකක් ඇත.

1. SOP (Sum Of Products) - ගුණිතයන්ගේ වේක්සය
2. POS (Product of Sum) - වේක්සයන්ගේ ගුණිතය

ගුණිතයන්ගේ වේක්ස(SOP) ආකාරය

SOP ප්‍රකාශයක දී ගුණිත පද දෙකක් හෝ කිහිපයක් හෝ ඩූලිය ආකලනය මගින් විකතු වේ.

- උදාහරණ:

$$AB + ABC$$

$$ABC + CDE + \overline{BCD}$$

$$\overline{A}B + \overline{A}\overline{B}\overline{C} + AC$$

$$A + \overline{A}\overline{B}C + BCD$$

SOP ආකාරයේදී විවලුසයන් කිහිපයකට පොදු නාස්තසර්පියක් තිබිය නොහැකි ය.

උදාහරණ: \overline{ABC} නිවැරදි වේ.

විනෙත් \overline{ABC} නිවැරදි නොවේ .

- සම්මත SOP ආකාරය සඳහා ඇත්තේ පහත සඳහන් ආකාරයට ගුණීත පද කිහිපයක් විකතු වීමෙනි.

උදාහරණ:

- $A\overline{B}CD + \overline{A}\overline{B}CD + ABC\overline{D}$

- සම්මත SOP ආකාර පහත සඳහන් කාර්ය සඳහා වැදගත් වේ.

- සත්‍යතා වගු ගොඩි නැඟීම

- කානෝ සිතියම් මගින් සූල කිරීමේ දී.

වේක්සයන්ගේ ගුණීත (POS) ආකාරය

- **POS** ප්‍රකාශයක දී ආකලන පද දෙකක් හෝ කිහිපයක් හෝ බුලීය ගුණීතය මගින් ගුණ වේ .

Examples උදාහරණ:

$$(\overline{A} + B)(A + \overline{B} + C)$$

$$(\overline{A} + \overline{B} + \overline{C})(C + \overline{D} + E)(\overline{B} + C + D)$$

$$(A + B)(A + \overline{B} + C)(\overline{A} + C)$$

$$\overline{A}(\overline{A} + \overline{B} + C)(B + C + \overline{D})$$

POS ආකාරයේ දී විවලුසයන් කිහිපයකට පොදු නාස්තසර්පියක් තිබිය නොහැකි ය.

උදාහරණ: $\overline{A} + \overline{B} + \overline{C}$ නිවැරදි වේ.

විනෙත් $\overline{A+B+C}$ නිවැරදි නොවේ.

Minterms සහ Maxterms

Minterm

සත්‍යතා වගුවක ප්‍රතිදානය වික වන සෑම ආදාන සංයෝජනයක් ම ගුණීතයන්ගේ වේක්සයක් (SOP) ලෙස තිරුපත්‍ය කළ හැකි ය.

Maxterm

සත්‍යතා වගුවක ප්‍රතිදානය බේන්දුව වන සෑම ආදාන සංයෝගනයක් ම ලේකනයන්ගේ ගුණිතයක් (POS) ලෙස නිර්පෙනුය කළ හැකි ය.

A	B	C	Z
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

$A + B + C$
 $\bar{A}\bar{B}C$
 $A + \bar{B} + C$
 $A + \bar{B} + \bar{C}$
 $\bar{A} + B + C$
 $\bar{A}\bar{B}C$
 $\bar{A}\bar{B}\bar{C}$
 ABC

Maxterm
Minterm

SOP කුමය මත පදනම් වූ තාර්කික ද්වාර පරිපථයක්

$$Z = \bar{A}\bar{B}C + A\bar{B}\bar{C} + A\bar{B}\bar{C} + ABC$$

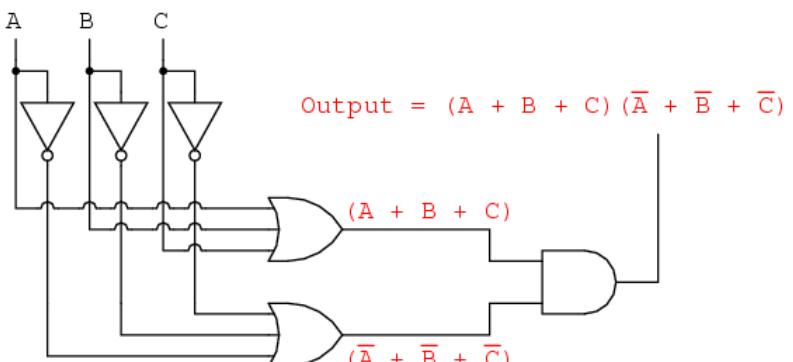
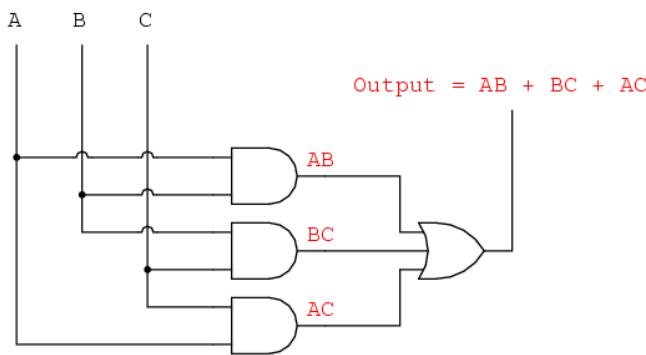
POS කුමය මත පදනම් වූ තාර්කික ද්වාර පරිපථයක්

$$Z = (A + B + C)(A + \bar{B} + C)$$

$$(A + \bar{B} + \bar{C})(\bar{A} + B + C)$$

SOP කුමය මත පදනම් වූ
තාර්කික ද්වාර පරිපථයක්

POS කුමය මත පදනම් වූ
තාර්කික ද්වාර පරිපථයක්



SOP සහ POS වකිනෙක අතර පරිවර්තනය.

SOP, POS ට පරිවර්තනය කිරීම

$$\begin{aligned}
 F &= A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C \\
 &= \overline{\overline{A}\bar{B} + B\bar{C} + \bar{A}C} \\
 &= \overline{\overline{A}\bar{B}} \cdot \overline{B\bar{C}} \cdot \overline{\bar{A}C} \\
 &= (\bar{A} + B) \cdot (\bar{B} + C) \cdot (\bar{A} + C) \\
 &= (\bar{A} + B) \cdot (\bar{B} + C) \cdot (A + \bar{C})
 \end{aligned}$$

මූල ග්‍රියෙම නැතැබා ලබා ගන්න
 සි මෝරුගන් න්‍යාය
 සි මෝරුගන් න්‍යාය
 ද්වී ප්‍රතිමෝම

POS, SOP ට පරිවර්තනය

$$\begin{aligned}
 F &= (\overline{A} + B) \cdot (\overline{B} + C) \cdot (A + \overline{C}) \\
 &= \overline{(\overline{A} + B) \cdot (\overline{B} + C) \cdot (A + \overline{C})} \quad \text{මුළු තීතයේම නාස්නර්පියක් ලබා ගන්න} \\
 &= \overline{\overline{A} + B} + \overline{\overline{B} + C} + \overline{A + \overline{C}} \quad \text{ඩී මෝගන් න්‍යායය} \\
 &= \overline{\overline{A}\overline{B}} + \overline{\overline{B}\overline{C}} + \overline{A\overline{C}} \quad \text{ඩී මෝගන් න්‍යායය} \\
 &= A\overline{B} + B\overline{C} + \overline{A}\overline{C} \quad \text{දුවේ ප්‍රතිලෝම න්‍යායය}
 \end{aligned}$$

කානෝ සිතියම්(Karnaugh Maps)

ඩුලිය ප්‍රකාශ සුල් කිරීමේ විකල්ප ක්‍රමයක් ලෙස කානෝ සිතියම් හඳුන්වා දිය හැකි ය.

මෙහි දී ඩුලිය ප්‍රකාශයක තාර්කික අගයන් සඡ්‍ර ව ම, කානෝ සිතියමක නිර්ණය කළ හැකි ය.
දීර්ඝ ඩුලිය ප්‍රකාශ සුල් කිරීම, කානෝ සිතියම් මගින් ඉතා පහසුවෙන් සිදු කර ගත හැකි ය.

කේෂ ගණන = 2^n (n යනු විවෘත ගණන සි)

ආදාන ක කානෝ 2

සිතියම

$$\text{Cell} = 2^2 = 4$$

	A	0	1
B	0		
1			

ආදාන ක කානෝ 3

සිතියම

$$\text{Cell} = 2^3 = 8$$

	AB	00	01	11
C				
0				
1				

ආදාන ක කානෝ සිතියම 4

$$\text{Cell} = 2^4 = 16$$

	AB	00	01	11	10
CD					
00					
11					
11					
10					

කානෝ සිතියම් ආශ්‍යයෙන් ඩුලිය ප්‍රකාශයක් සුල් කිරීමේ දී අනුගමනය කළ යුතු හිති රිති.

1. විකෝ අගයන් සමග බින්දු අගයන් කාන්ඩ් කළ නොහැකි ය.
2. විකර්ණ ආකාරයට කාන්ඩ් කළ නොහැකි ය.
3. කාන්ඩ් කළ හැකිකේ දෙකෝ ගුණාකාර වශයෙන්
4. විකෝ කාන්ඩ් හැකි උපරිමයෙන් විශාල විය යුතු ය.
5. කිසියම් "1" අගයක් කාන්ඩ් කළ නොහැකි ව තනි ව ඉතිරි වූවහොත් විය වෙන ම කාන්ඩ් වියක් ලෙස සැලකිය යුතු ය.
6. විකෝ අගයක් කාන්ඩ් කිහිපයකට අයත් විය හැකි ය.
7. වත්මවත(Wrap around) හැකි ය.
8. සාදන කාන්ඩ් ගණන හැකි තාක් සීමා කළ යුතු ය.

ඖෂ්ටිය ප්‍රකාශන සුලු කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන නියමයන් කානෝ සිතියම් මගින් භාවිත කරන්නේ 1 සහිත යාබද කෝෂ කාණ්ඩා කිරීමෙනි.

1. විසේ අගයන් සමඟ බිංංඛ අගයන් කාණ්ඩා කළ නොහැකි ය.

	A	0	1
B	0	0	0
	1	1	1
0	0	1	
1	1	0	

	A	0	1
B	0	0	0
	1	1	1
0	0	0	1
1	1	1	0

2. විකර්ණ ආකාරයට කාණ්ඩා කළ නොහැකි ය.

	A	B	0	1
C	0	0	0	1
	1	1	0	0
0	0	0	1	
1	1	0	0	

	A	B	0	1
C	0	0	0	1
	1	1	1	0
0	0	0	1	
1	1	1	0	

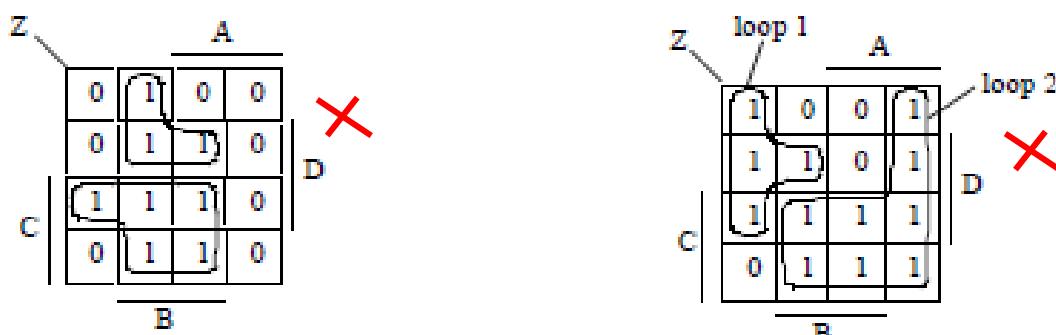
3. කාණ්ඩා කළ හැක්කේ දෙකේ ගුණාකාර වශයෙනි (උ.දා. 1, 2, 4, 8)

	A	B	0	1
C	0	0	(1,1)	(1,0)
	1	0	0	0
0	0	0	1	
1	1	0	0	

	AB	C	00	01	11	10
C	0	0	0	(1,1)	1	1
	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1		
1	1	0	0	0	0	0

	A	B	0	1
C	0	0	(1,1)	(1,1)
	1	1	1	1
0	0	0	1	
1	1	1	1	

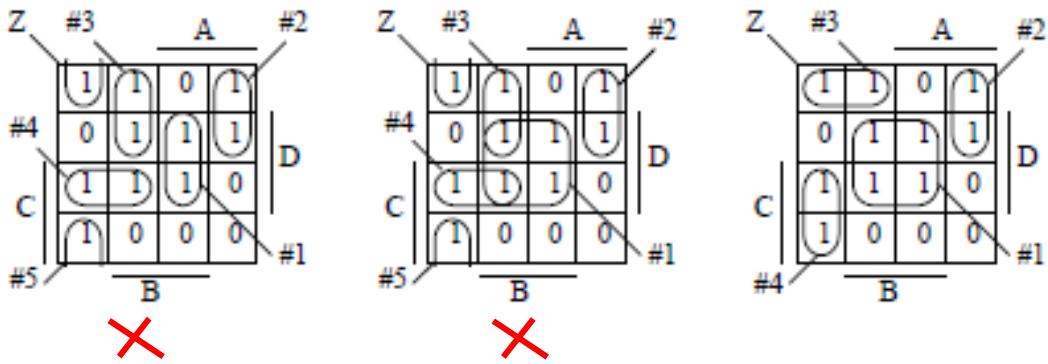
	AB	C	00	01	11	10
C	0	0	(1,1)	(1,1)	(1,1)	(1,1)
	1	0	0	0	0	1
0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	1



4. විසේ කාණ්ඩායක් හැකි උපරිමයෙන් විශාල විය යුතු ය

	AB	C	00	01	11	10
C	0	0	(1,1,1)	(1,1,0)	(1,0,1)	(1,0,0)
	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1

	AB	C	00	01	11	10
C	0	0	(1,1,1)	(1,1,0)	(1,0,1)	(1,0,0)
	1	0	0	0	1	1
0	0	0	1	1	1	1
1	1	0	0	0	1	1



5. කිසියම් "1" අගයක් කාණ්ඩ කළ නොහැකි ව තනි ව ඉතිරි වුවහොත් විය වෙන ම කාණ්ඩයක් ලෙස සැලකිය යුතු ය.

		AB	00	01	11	10
		CD	00	01	11	10
00	00		0	0	0	1
			1	1	0	0
11	01		0	0	1	0
			1	1	0	0
10	10	Group 0	0	1	0	1
		Group 1	0	1	0	0

Group 3

6. වක් අගයක් කාණ්ඩ කිහිපයකට අයත් විය හැකි ය

		AB	00	01	11	10
		CD	00	01	11	10
0	0		1	1	1	1
			0	0	1	1
1	1		0	0	1	1
			1	1	0	0

RIGHT ✓

		AB	00	01	11	10
		CD	00	01	11	10
0	0		1	1	1	1
			0	0	1	1
1	1		0	0	1	1
			1	1	0	0

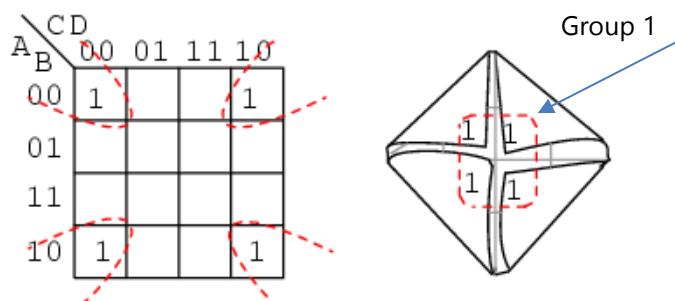
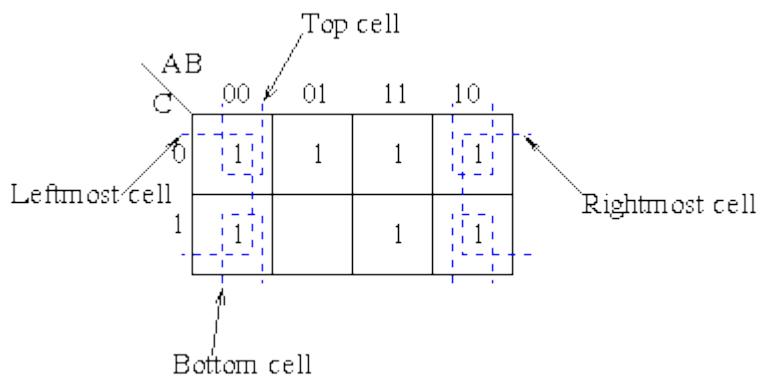
WRONG ✗

Groups overlapping

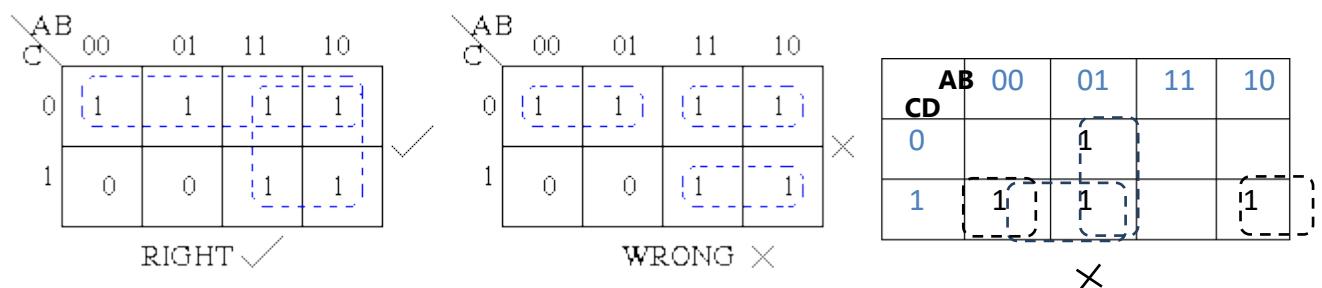
7. වතිමට(Wrap around) හැකි ය.

අන්තවල, සිරස් ව සහ තිරස් ව ඇති කේෂ පහත සඳහන් ආකාරයට කාණ්ඩ කළ හැකි ය.

ල.දා. වම් අන්තයේ ඇති කෝජ දකුණු අන්තයේ කෝජ සමගින් කාණ්ඩ කළ හැකිය.



8. සාදන කාණ්ඩ ගණන හැකිතාක් සීමා කළ යුතුය.



කානේ සිතියම් භාවිත කර තාරකික බූලීය ප්‍රකාශයන් සුලු කරන්නේ කෙසේ දැයි විමසා බලමු.

විවලුණ හතරක් සහිත බූලීය ප්‍රකාශයක් කානේ සිතියම් භාවිත කර පහත දැක්වෙන නිද්‍රෑණකය සුලු කරමු. (මෙහිදී භාෂ්තස්ථාපිත සහිත විවලුණ බිජ්‍යාච්ච ලෙසටත් මෙහි දී භාෂ්තස්ථාපිත රහිත විවලුණ වික ලෙසටත් සලකනු ලැබේ.)

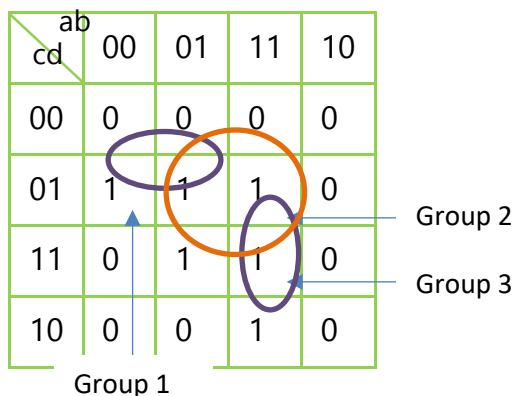
පියවර 1

$$F = \bar{a}b\bar{c}d + \bar{a}bcd + ab\bar{c}d + abcd + \bar{a}\bar{b}\bar{c}d + abc\bar{d}$$

	ab	00	01	11	10
cd	00				
00					
01	1		1		1
11		1		1	
10				1	

$\bar{a}\bar{b}\bar{c}d$ $\bar{a}b\bar{c}d$ $\bar{a}bcd$

K-Map සූල් කිරීමේ පියවර 2 → කාන්ඩ කිරීම



Step 3

Group 1	Group 2	Group 3
$\bar{a}\bar{b}cd$	$\bar{a}b\bar{c}d$	$abc\bar{c}$
$\bar{a}b\bar{c}d$	$a\bar{b}\bar{c}d$	$a\bar{b}cd$
	$\bar{a}bcd$	$abcc$

$$F = \bar{a}cd + bd + abc$$

නිපුණතා මට්ටම 4.3 : තාර්කික ද්වාර භාවිතයෙන් සරල අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි

කාලය

:කාලවීසේද 06

ඉගෙනුම් පම :

- විදිනෙදා ජ්‍යවිතයේ දී තාර්කික පරිපථ යොදාගත හැකි අවස්ථා හඳුනාගනී
- හඳුනා ගත් යෙදුම් සඳහා සත්‍යතාව වගු සහ තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි
- අංකිත පරිපථ නිර්මාණය කරයි

අන්තර්ගතය:

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

වදන් සහ සංකීර්ණය:

- ප්‍රතිදානය ක්‍රියාත්මක වන නිවැරදි සංයෝජන තෝරා ගැනීම
- අනුකූලිත පරිපථ
- ඉලෙක්ට්‍රොනික පුවරුව

පාඩම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

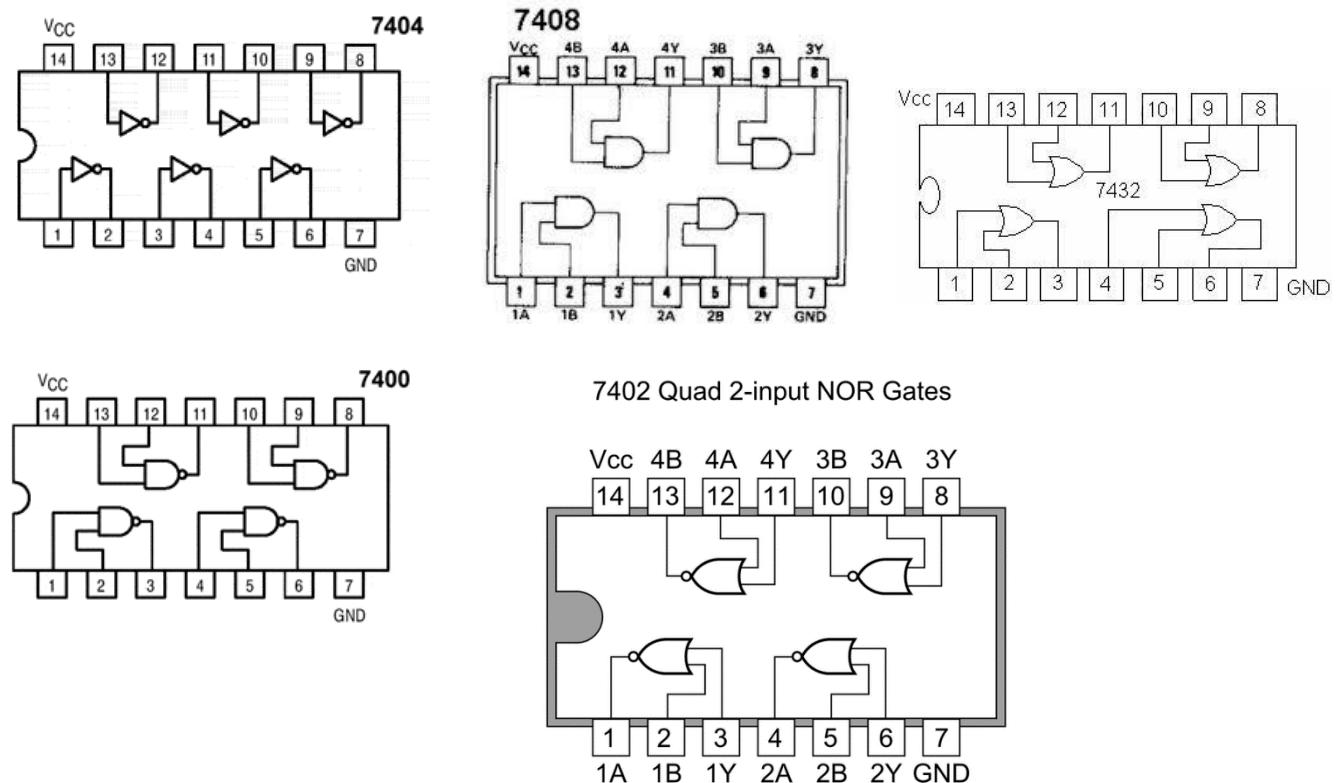
- විදිනෙදා ජ්‍යවිතයේ දී තාර්කික පරිපථ යොදාගත හැකි අවස්ථා පිළිබඳ ව වීමසන්න, ඒ සඳහා ගැටුව කිහිපයක් ලබා දෙන්න.
- විම අවස්ථා සඳහා තාර්කික ද්වාර පරිපථය නිර්මාණය කිරීමේ දී, අනුහුරු කරන (simulator) මධ්‍යකාංගයක් යොදාගන්න .
- පහත සඳහන් කරනු මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න
- ප්‍රතිදානය ක්‍රියාත්මක වන සංයෝජන අවස්ථාවන් නිවැරදි ව තෝරා ගන්නේ කෙසේ ද ?
 - ආදාන සහ ප්‍රතිදාන සඳහා සුදුසු විවලන නාම භාවිත කිරීම .
 - ආදාන සහ ප්‍රතිදාන සඳහා ගැටුවලේ දී නොමැති විවලන නාම භාවිත කරනවා නම් එවා සඳහන් කිරීම උදා :K1 = A, K2= B, K3= C මෙය.

අගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- මෙහි සඳහන් පළමු වන උදාහරණයේ ඇති ගැටුවවට සමාන ගැටුවක් ලබා දී, පහත සඳහන් දේ පිළියෙළ කරන ලෙස පවසන්න.
 - වියට අදාළ සත්‍යතාව වගුව
 - බුල්ලිය ප්‍රකාශනය
 - බුල්ලිය ප්‍රකාශනය බුල්ලිය විෂ ගණිතයෙන් සහ කානේ සිතියම් යන ආකාර දෙකෙන් ම සුළු කිරීම
 - සුළු කර ලබාගත් ප්‍රකාශය, Simulator මධ්‍යකාංගයක් භාවිතයෙන් නිර්මාණය කිරීම
 - විම ගැටුව ඉලෙක්ට්‍රොනික පුවරු ආධාරයෙන් නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය පරිපථ උපාංග ලැයිස්තුව විම උදාහරණයේ ලබා දී ඇති අතර, විම උපාංග මුළු ගෙන තාර්කික ද්වාර පරිපථ නිර්මාණය.
 - අවශ්‍ය පරිපථ උපාංග ලැයිස්තුව ලබා දීමට පෙර, අන්තර්ප්‍රාලය භාවිත කර අවශ්‍ය කරන අනුකූලිත පරිපථ අංකය තීරණය කිරීමට සිසුවාට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

ගණාත්මක යෙදවුම්:

- ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ පුවරු, තාර්කික පරිපථ උපාංග, විද්‍යුත් සම්බන්ධතා, අන්තර්ජාලය සහ Simulator මෘදුකාංගය.



ඉහත රූප සටහනින් නිරූපණය වන්නේ වෙළඳපලේ ඇති තාර්කික ද්වාර සහිත අනුකූලීත පරිපථවල පාද සම්බන්ධක (pin connections) කිහිපයයි. ඉහත සඳහන් අනුකූලීත පරිපථවල 7 වන සහ 14 වන පාදය වෙන් කර ඇත්තේ විද්‍යුත් සැපයීම සඳහා වේ (වෝල්ට් 0 සහ 5).

සරල තාර්කික පරිපථ නිර්මාණය

ලදා- බිඩු හතරකින් යුත් ප්‍රමාණක සංඛ්‍යාවක්(Prime Number) නැඳුණාගත නැඩි තාර්කික පරිපථ සටහනක් අදින්න.

	A	B	C	D	F	Minterm
0	0	0	0	0	0	
1	0	0	0	1	0	
2	0	0	1	0	1	$A'B'CD'$
3	0	0	1	1	1	$A'B'CD$
4	0	1	0	0	0	
5	0	1	0	1	1	$A'BC'D$
6	0	1	1	0	0	
7	0	1	1	1	1	$A'BCD$
8	1	0	0	0	0	
9	1	0	0	1	0	

10	1	0	1	0	0	
11	1	0	1	1	1	AB'CD
12	1	1	0	0	0	
13	1	1	0	1	1	ABC'D
14	1	1	1	0	0	
15	1	1	1	1	0	

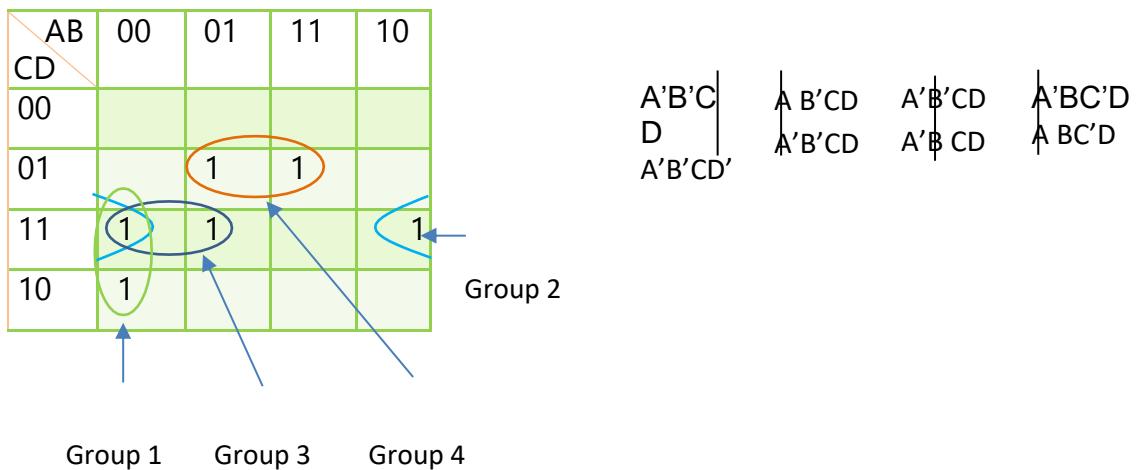
i. සත්‍යතා
වුගුව අදින්න
A= පළමු බිටුව
B- දෙවන බිටුව
C- තෙවන බිටුව
D- සිවු වන බිටුව

F- ප්‍රථමක සංඛ්‍යාව(ප්‍රතිදානය)

ii. SOP ප්‍රකාශය ලබාගන්න

$$F = A'B'CD' + A'B'CD + A'BC'D + A'BCD + AB'CD + ABC'D$$

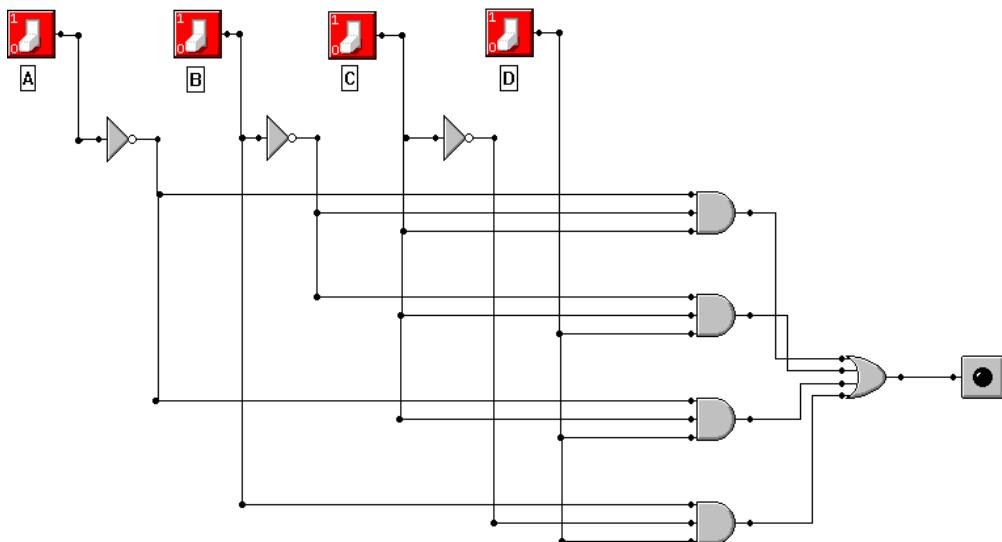
iii. කානේෂ සිතියම් ආකාරයෙන් සූල් කරන්න



සූල් කර ලබාගත් ප්‍රකාශය

$$F = A'B'C + B'CD + A'CD + BC'D$$

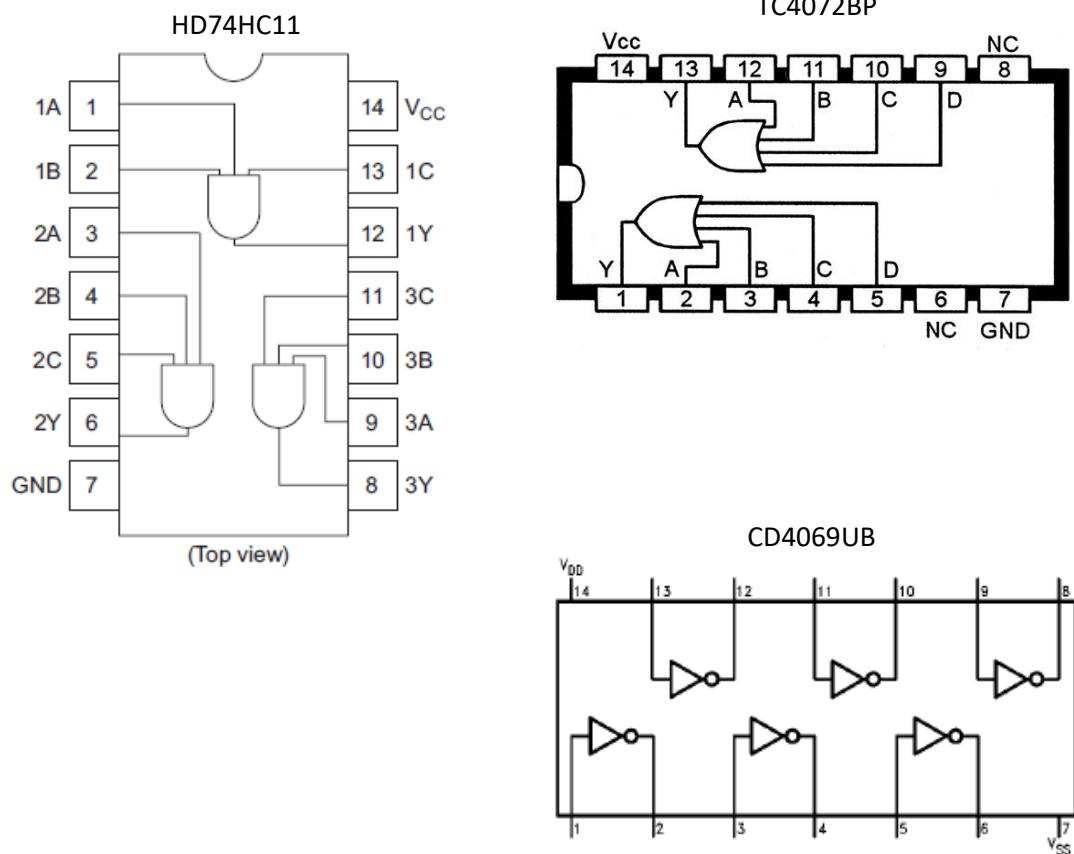
iv. $F = A'B'C + B'CD + A'CD + BC'D$ සඳහා තාර්කික ද්‍රීවාර පර්පලය නිර්මාණය කිරීම.



ඉහත තාර්කික දීවාර පරිපථය නිර්මාණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් උච්ච අවශ්‍ය කරයි.

<ul style="list-style-type: none"> Project board 1 ON/OFF Switch 5v DC- 6 Resistors 1K-10 Project board jumper wire set 1 LED Large size-4 	<ul style="list-style-type: none"> DC 5V Power pack-1 Logic IC HD74HC11-2 (TRIPPLE THREE INPUT AND GATE) Logic IC CD4069UBC (HEX INVERTER) Logic IC TC4072BP (DUAL FOUR INPUT OR GATE)
---	--

පාද සැකසේම(Pin arrangement)



ලදාහරණය - 02

නිවසක දොරකඩ විදුලි පහනක් සවී කර ඇත. අදුරු වැටුනු පසු ව කිසිවෙක් දොරකඩ සිටගෙන සිටී නම් විය ස්වයංක්‍රීය ව දැඟ්ලේට්. දොරකඩ කිසිවකු සිටගෙන සිටින බව තහවුරු කර ගැනීම සඳහා පාඨස්නය යට පිඩින සංවේදකයක් සවී කර ඇත. කිසිවෙක් දොරකඩ සිටගෙන සිටී නම් වෘත්තීනය කරයි.

ආලෝකය සංවේදනය සඳහා ආලෝක සංවේදකයක් ද සවී කර ඇත. විම සංවේදකය ආලෝකය ඇති විට බූලීය අගය (1) ප්‍රතිදානය කරයි. අදරේ ද බූලීය අගය (0) ප්‍රතිදානය කරයි. මෙම පද්ධතිය අවශ්‍ය ආකාරයට ත්‍රියාත්මක කිරීම සහ අත්‍යිය කිරීම සඳහා හස්තීය ව ත්‍රියාත්මක කරවිය හැකි ස්විචයක් පවතී. ස්විචය අත්‍යිය අවස්ථාවේ විය බූලීය අගය (1) ප්‍රතිදානය කරන අතර, ත්‍රියාත්මක අවස්ථාවේ බූලීය අගය (0) ප්‍රතිදානය කරයි.

A (pressure sensor)	B (Light sensor)	C (Switch)	X (Lamp)	SOP
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	1	$AB'C'$
1	0	1	0	
1	1	0	0	
1	1	1	0	

අ) ඉහත විදුලී පහනේ ක්‍රියාකාරීත්වය සඳහා සත්‍යතා වගුව අදින්න.

ගුණීතයන්හි වෙකස ලියා දක්වන්න.

$$X=AB'C'$$

ලදාහරණ03:

බංකුවක සේප්පුවක් ඇති අතර විය බංකුවේ ජේන්ඩ් කළමනාකාරවරයා, කනිඡ්ද කළමනාකාරවරයා සහ පූහුණු කළමනාකාරවරයා යන පූද්ගලයන් තිදෙනෙකු විසින් භාවිතා කරනු ලැබේ. තිදෙනාට සේප්පුව විවෘත කිරීම සඳහා වෙන වෙන ම යතුරු තුනක් සපයා ඇති අතර, තම තමන්ගේ යතුරු දැමීම සඳහා අගුල් තුනක් සේප්පුවේ ඇත. සේප්පුව විවෘත කිරීමට නම් අවම වශයෙන් ජේන්ඩ් කළමනාකාරර ඇතුළු දෙදෙනෙක් අවශ්‍ය වෙති.

- මෙම පරිපථය සඳහා අවශ්‍ය වන සත්‍යතා වගුව අදින්න.
- සේප්පුව විවෘත වන අවස්ථා හඳුනාගෙන ඒ සඳහා බූලීය ප්‍රකාශය ගොඩ නැගන්න
- වම බූලීය ප්‍රකාශය කානෝ සිතියම් ආශ්‍යයෙන් සුල් කර තාර්කික ද්වාර පරිපථය අදින්න.

$$X = \text{ජේන්ඩ් කළමනාකාරවරයා}$$

$$Y = \text{කනිඡ්ද කළමනාකාරවරයා}$$

$$Z = \text{පූහුණු කළමනාකාරවරයා}$$

X	Y	Z	Vault (F)	Minterm
0	0	0	0	
0	0	1	0	
0	1	0	0	
0	1	1	0	
1	0	0	0	
1	0	1	1	$XY'Z$
1	1	0	1	XYZ'
1	1	1	1	XYZ

ii) ඉහත වගුව ආශ්‍යයෙන් බූලීය ප්‍රකාශය ලබාගෙන බූලීය විජ ගණීතය ආශ්‍යයෙන් සුල් කරන්න

$$\begin{aligned}
F &= XY'Z + \boxed{XYZ'} + \boxed{XYZ} \\
&= XY'Z + XY (Z' + Z) \text{ Distributive Law} \\
&= XY'Z + XY \quad (1) \text{ Inverse Law} \\
&= \boxed{XY'Z} + \boxed{XY} \text{ Distributive Law} \\
&= X (Y'Z + Y) \text{ Distributive Law} \\
&= \underline{X (Z + Y)} \text{ Redundancy Law}
\end{aligned}$$

ලදාහරණය - 04

නිවසක පැඩි පෙළේහි හර මැදට වන්නට බල්බයක් සවී කර ඇත. මෙම බල්බය ක්‍රියාත්මක කිරීමට හෝ අක්‍රිය කිරීමට හෝ ස්විච දෙකක් පැඩි පෙළේ පහළ සහ ඉහළ කොටස්වල සවී කර ඇත. මෙම ස්විච දෙකෙන් ම බල්බය ක්‍රියාත්මක කිරීම හෝ අක්‍රිය කිරීම හෝ කළ හැකි ය. බල්බය නිවේ පැවතීමට නම් ස්විච දෙක ම එක වර ON හෝ OFF හෝ තත්ත්වයේ නිඩිය යුතු ය. බල්බය දැල්වීමට නම් ස්විච දෙකෙන් විකක් පමණක් ON වී පැවතිය යුතු ය.

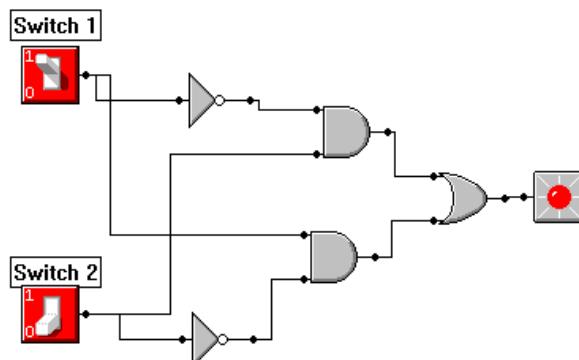
- i) ඉහත සිද්ධීය නිර්පණය සඳහා සත්‍යතාව වගුව නිර්මාණය කරන්න.

A (Switch 1)	B (Switch 2)	F (Bulb)	Minterm
0	0		
0	1	1	$A'B$
1	0	1	AB'
1	1		

- ii) ඉහත සත්‍යතාව වගුව භාවිත කර (SOP) ප්‍රකාශය ගොඩ නගන්න.

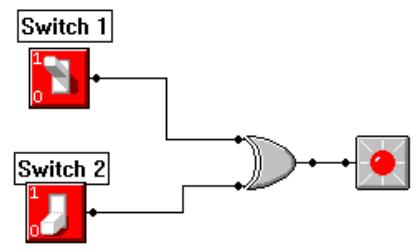
$$A'B + AB'$$

- iii) ඉහත බූලීය ප්‍රකාශය ආසුරින් AND, NOT සහ OR ද්වාර පමණක් භාවිත කර, තාර්කික ද්වාර පරිපථය ගොඩනගන්න.



- iv) ඉහත පරිපථය, තනි තාර්කික ද්වාරයකින් නිර්පණය කළ හැකි ද? විසේ නම්, වම තාර්කික ද්වාර පරිපථය ඇද දැක්වන්න.

XOR ද්වාරය



නිපුණතා මට්ටම 4.4 : මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයෙහි සහ හෝතික මතකයෙහි (physical memory) ඇති අනුතුමික පරිපථයන්හි (sequential circuits), ඒකාබද්ධ තාර්කික පරිපථ හාවිත කරන ආකාරය ගෛවීජනාය කරයි.

කාලය :කාලවීසේද 06

ඉගෙනුම් එම:

- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ ප්‍රධාන තැනුම් ඒකක හඳුනා ගනී
- අර්ධාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි
- පූර්ණාකලක පරිපථ සඳහා සත්‍යතා වගු හා තාර්කික ප්‍රකාශ නිර්මාණය කරයි
- පිළිපොල (Flip-Flop) හාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය:

- මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයේ තැනුම් ඒකක
 - අර්ධාකලකය (Half Adder)
 - පූර්ණාකලකය (Full Adder)
- අංකිත පරිපථ තුළ බිටු ගබඩා කිරීම
 - ප්‍රතිපෝෂණ ලුපය (Feed Back Loop)
 - පිළිපොල (Flip-Flop)

වදන් සහ සංකල්ප:

- අර්ධ ආකලකය
- පූර්ණ ආකලකය
- සංයෝජන පරිපථ
- අනුතුමික පරිපථ
- පිළිපොල

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- අර්ධ ආකලකය, පූර්ණ ආකලකය සහ අගුල් පිළි පොල(Latch Flip-flop) යන පරිපථ තුම්බේද්වල ත්‍රියාකාරීත්වය අනුග්‍රෑකරණ(Simulator)මඳකාංගයක් හාවිතයෙන් නිර්මාණය කර තේරුම් ගැනීමට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.
- අවශ්‍ය නම් ඉහත පරිපථ ඉලෙක්ට්‍රොනික ප්‍රවර්ත හාවිතයෙන් ද නිර්මාණය කර වඩාත් හොඳුන් අධ්‍යාපනය කළ හැකි ය.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

- ඉලෙක්ට්‍රොනික වැඩ ප්‍රවර්ත, තාර්කික පරිපථ උපාංග, විද්‍යුත් සම්පත්, අන්තර්ජාලය සහ අනුග්‍රෑකරණ(Simulator) මඳකාංග

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

අර්ධ ආකලකය(Half Adder)

- තාරේකික ද්‍රව්‍ය හාවිත කර, වරකට බිටු දෙකක සංඛ්‍යාවක් පමණක් විකතු කළ හැකි සරල අංකිත පරිපථයක් නිර්මාණ කර ගත හැකි අතර විය අර්ධ ආකලකය ලෙස හඳුන්වයි.

ලදා :

- $0+0 = 0$
- $0+1 = 1$
- $1+0 = 1$
- $1+1 = 10$

අවසන් අවස්ථාවේ දී හැර, අනෙන් සැම අවස්ථාවක දී ම ප්‍රතිදානය සඳහා ලැබේ ඇත්තේ තහි බිටුවකි. එහෙන් අවසන් අවස්ථාවේ 10 ලෙස බිටු දෙකකින් ප්‍රතිදානය ලැබේ ඇති බැවින්, සියලු ම ප්‍රතිදානයන් පහත ආකාරයට බිටු දෙකක් හාවිත කර නිර්පණය කළ යුතු ය.

$$0+0 = 00$$

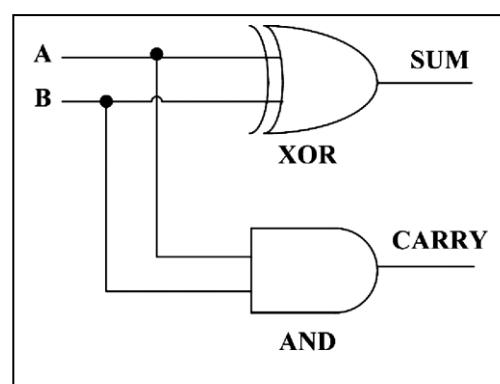
$$0+1 = 01$$

$$1+0 = 01$$

$$1+1 = 10$$

මෙහි දී ප්‍රතිදානය වන 10හි 1ක ඉදිරියට ගෙනයන (carry-out) බිටුව බවට පත්වේ. අර්ධ ආකලකයෙහි ප්‍රතිව්‍යුතු පහත සත්‍යතා වගුවේ දක්වා ඇති පරිදි වේ. මෙහි දී විකතුව(SUM) සාමාන්‍ය ප්‍රතිදානය වන අතර, ඉදිරියට ගෙනයන බිටුව,CARRY ලෙස ද හඳුන්වා ඇත.

ආදාන		ප්‍රතිදාන	
A	B	SUM	CARRY
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1



පූර්ණ ආකලකය(Full Adder)

අර්ධ සහ පූර්ණ ආකලකයන්හි ප්‍රධාන වෙනස වන්නේ පූර්ණ ආකලකයෙහි ආදාන තුනකුත් ප්‍රතිදාන දෙකකුත් පැවතීම සි. මෙහි දී A සහ B යනු විකතු වන සංඛ්‍යා දෙකකින් බිටු දෙක වන අතර තෙවන ආදානය වන්නේ ඉදිරියට ගෙන වින (carry-In) අමතර බිටුව සි. එය විකතු වීමට තියුම්ත රේපුග බිටුදෙක හා වික් වේ. විවිධ පහත රේප සටහනේ පරිදි ප්‍රථම පියවරේ දී පමණක්

බේඛ දෙකක් විකතු වන අතර, දෙවන පියවරේ සිට ඉදිරියට ගෙන වීන බේඛවන් සමඟ වික වර බේඛ 3ක් විකතු වේ.

නිදසුත: බේඛ දෙකකට වඩා වැඩි සංඛ්‍යාවක් විකතු කිරීම.

Number 1 1 0 1 1

Number 2 0 1 1 0 +

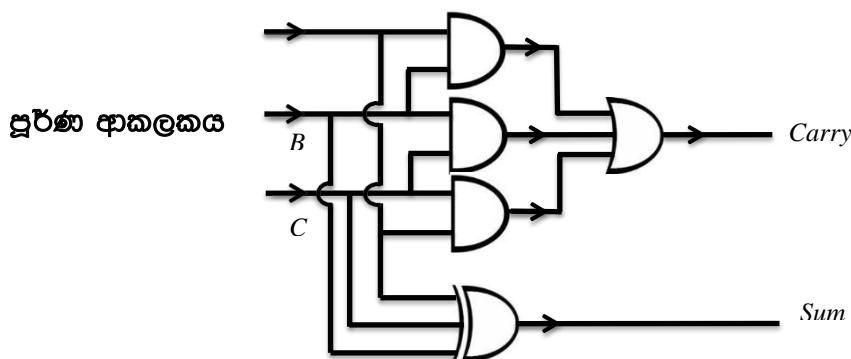
Carry In	1	1	1	0	
Sum	1	0	0	0	1
Carry Out	1	1	1	0	

පූර්ණ ආකලය සත්‍යතා වගුවකින් සහ තාර්කික ද්‍රේවාර ආකෘතියෙන් නිර්ජ්‍යාත්‍යාග

ඉදිරියට ගෙන වීන අමතර බේඛව(carry) , A.B + B.C + A.C මගින් ලබා ගත හැකි ය. බේඛවල වේක්‍යය A XOR B XOR C මගින් ලබා ගත හැකි අතර සත්‍යතා වගුව පහත පරිදි වේ.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	B	C	Sum	Carry	A.B	B.C	A.C	A.B+B.C+A.C	A XOR B	A XOR B XOR C
				Carry In				Sum		Carry Out
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1
1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0
1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1

ඉහත සත්‍යතා වගුව මගින් සියලු ම ආදානවලට ආදාළ ප්‍රතිදාන අගයන් නිර්ජ්‍යාත්‍යාග කර ඇත. මෙම වගුවේ 5 සහ 9 යන තීරුවල ඇති අගයන් වික සමාන ව ඇත. විනිසා බූලීය ප්‍රකාශ A.B+B.C+A.C. මගින් විකතුව ලබා ගත හැකි වේ. ඉහත ආකාරයට ම වගුවේ 5 සහ 11 යන තීරු සමාන වේ. විනිසා A XOR B XOR C යන බූලීය ප්‍රකාශය භාවිත කර carry out වික සෙවිය හැකි ය. පහත සඳහන් වන්නේ මෙම සත්‍යතා වගුවට අනුරූප ව අදින ලද තාර්කික පරිපථය වේ.



සිංහෝපන පරිපථ: විම අවස්ථාවේ ලබා දෙන ආදානය මත ප්‍රතිදානය රඳා පවතී.

අනුකූලීක පරිපථ: ප්‍රතිදානය තීරණය වන්නේ විම අවස්ථාවේ ලබා දෙන ආදානය මත පමණක් නොවේ. පෙර ලබා දුන් ආදාන සහ ප්‍රතිදානය මත ද වර්තමාන ප්‍රතිදානය තීරණය වේ. SRAM හා විත වන්නේ මෙම ක්‍රමවේදය වේ.

පිළි-පොල යනු තාර්කික ද්වාර හා විතයෙන් නිර්මාණය කර ඇති පරිපථ වර්ගයකි. මෙම පරිපථය හා විත කර තාවකාලික මතකයක් නිර්මාණය කළ හැකි ය. සස්ක්‍රීල්ඩ් ප්‍රවේශ මතකයෙහි සරල ම අවස්ථාව පිළි-පොල ලෙස සැලකිය හැකි ය. මෙම පරිපථයට යමක් ආදානය කළ විට විය මතක තබා ගැනීමේ හැකියාවක් ඇත.

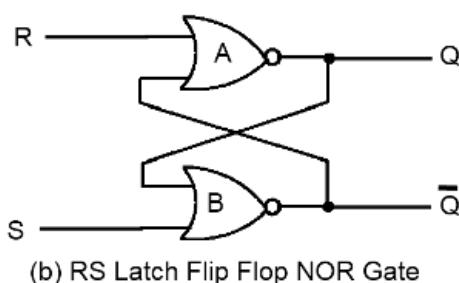
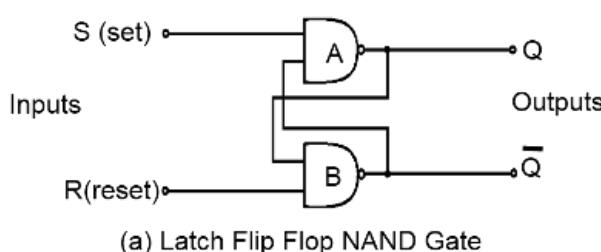
පිළි-පොල වර්ග ගණනාවක් ම පවතින අතර, විම වර්ග අතර්න් වික් පිළි-පොල වර්ගයක් පරිගණකයේ බල ස්විචය මෙන් ක්‍රියා කරයි. ආදානය 1ක වන විට පිළි පොල විසින් ප්‍රතිදානය ලෙස 1 ලබා දෙනු ලබන අතර දෙවන වර්ත් ආදානය 1ක් ඇතුළත් කළහොත් පිළි-පොල විසින් ප්‍රතිදානය 0 කරනු ලැබේ.

නැවතන් ආදානය 1 ලෙස ලැබුණ විට, පිළි පොල විසින් ප්‍රතිදානයේ වර්තමාන අගය විරුද්ධ අගයකට පරිවර්තනය කරනු ලැබේ. බලය ලබාදීම සඳහා හා විත කරන බොත්තම් ස්විචය පිළි පොල විසින් අඛණ්ඩ ව ලබා දෙනු ලබන ආදානවලට ප්‍රතිචාර නොදුක්වයි.

අගුල් පිළි පොල(Latch Flip-flop)

R-S (Reset Set) පිළි පොල තේරුම් ගැනීමට පහසු ම පිළි පොල වේ. මූලික වශයෙන් විත් ආදාන දෙකක් සහ ප්‍රතිදාන දෙකක් ඇත. ප්‍රතිදාන දෙකෙන් විකක් නිතර ම අනෙක් ප්‍රතිදානයේ ප්‍රතිලෝෂ්මය තීරුපතනය කරයි. ආදාන අනු දෙකෙන් විකක් මගින් වර්තන ආදාන අගයක් ලබා ගන්නා අතර විම අගයට අනුව ප්‍රතිදාන අනු දෙක විසින් ප්‍රතිදාන අගයන් ලබා දෙනු ලැබේ. මෙම අනික් ආදාන අගයට පෙර ආදාන අගයට ම ලබා දුන් අගය ලබා දෙන තෙක් ප්‍රතිදාන අගය එමෙක ම පවතී. මෙම ප්‍රතිදාන ද්වීත්වය Set and Reset input ලෙස හඳුන්වයි.

පහත දැක්වෙන්නේ විමෙස NAND සහ NOR ද්වාර මගින් නිර්මාණය කරන ලද පිළි පොල පරිපථ වේ.



නිපුණතාව 5 : පරිගණකවල සමස්ත ක්‍රියාවලිය කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධති හාටිත කරයි.

නිපුණතාමට්ටම 5.1 : පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධති අර්ථ දක්වා පරිගණක පද්ධතියක් තුළ විහි අවශ්‍යතාව විමර්ශනය කරයි.

කාලය : කාලවිපේද 04යි

ඉගෙනුම් පාල:

- පරිගණකයක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යන්න අර්ථ දක්වයි.
- මෙහෙයුම් පද්ධති පරිගණකය කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන ක්‍රියාකාරකත්ව සහ පරිශීලකගේ කාර්යය කෙරෙහි මෙහෙයුම් පද්ධතිය ලබා දෙන දායකත්වය හඳුනාගනියි (ගොනු බහුල, ගොනු සහ දත්ත).
- මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් පරිගණක සම්පත් කළමනාකරණය කරන ආකාරය විස්තර කරයි.
- පරිශීලක හා කාර්යය මත මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය කරයි.

අන්තර්ගතය :

- පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය හැඳුන්වීම
- මෙහෙයුම් පද්ධති පරිගණකය
- මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්ය
 - අනුර මුහුණාත්(interfaces) ලබාදීම
 - ක්‍රියායන කළමනාකරණය
 - සම්පත් කළමනාකරණය
 - ආරක්ෂාව සහ ආරක්ෂණය
- මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය
 - එක පරිශීලක - එක කාර්යය
 - එක පරිශීලක - බහු කාර්යය
 - බහු පරිශීලක - බහු කාර්යය
 - බහුපොට(Multi-threading)
 - තත්ත්ව කාල(Real time)
 - කාල විහෘත පද්ධති

විශේෂ අවධානය ගොමුවිය යුතු සංකීර්ෂ හා වදන් :

- මෙහෙයුම් පද්ධති පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධය
- අනුර මුහුණාත්(interfaces) ලබාදීම
- ක්‍රියායන කළමනාකරණය
- සම්පත් කළමනාකරණය
- ආරක්ෂාව සහ ආරක්ෂණය
- මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කිරීම
- පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්යයන් සාකච්ඡා කිරීම
- මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ග සාකච්ඡා කිරීම හා ආදර්ශනය කිරීම

අැගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා වික් වික් කණ්ඩායමට, මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාව, මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්යයන්, මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ග,... වැනි මාත්‍රකා ලබාදී ඔවුන් සපයාගත් තොරතුරු ඇසුරන් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න.

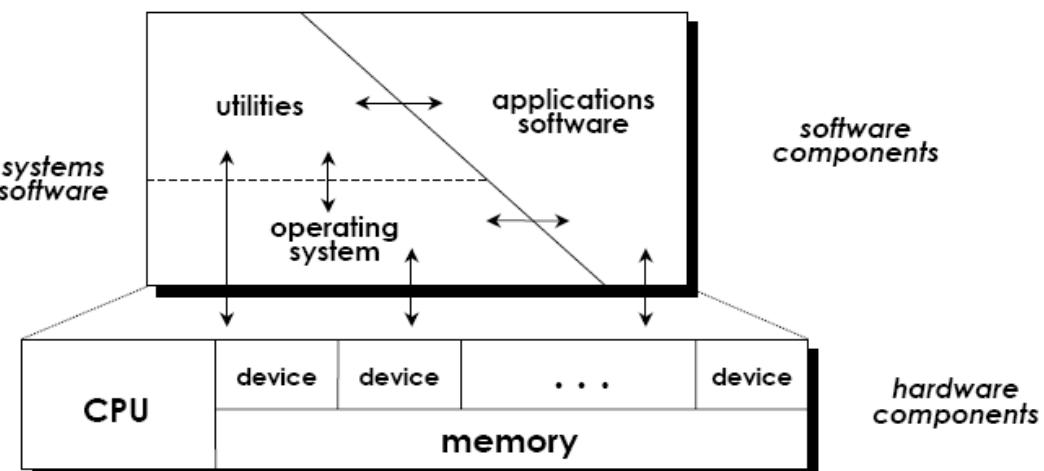
ගණ්මක යොදවුම්:

පරිගණකය, සංයුක්ත තැබෑ(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැබෑය(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධති හඳුන්වාදීම

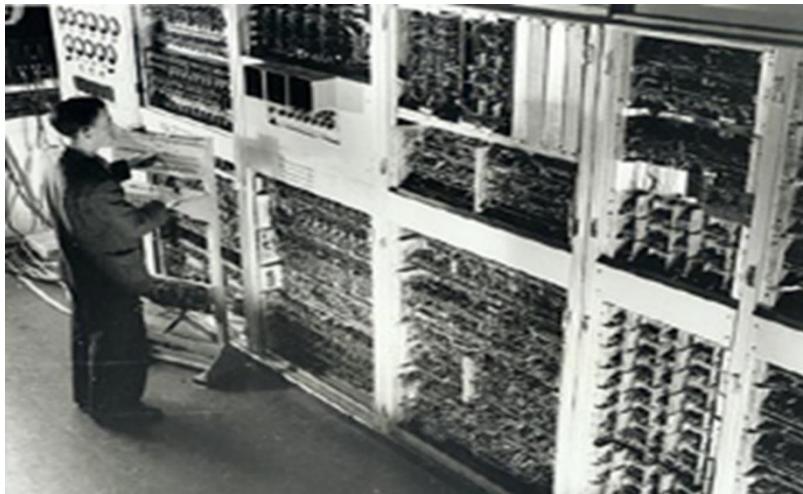
මෙහෙයුම් පද්ධතියක් (OS) යනු පද්ධති මෘදුකාංගයකි. මෙමත් පරිගණකයේ දෙකාංග හා මෘදුකාංග සම්පත් කළමනාකරණය කරන අතර පරිගණක වැඩසටහනන් සඳහා පොදු සේවාවන් සපයයි. ස්ථිරාංග හැර සියලු පරිගණක වැඩසටහන්, ක්‍රියාත්මක කිරීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියක් අවශ්‍ය වේ.



මෙහෙයුම් පද්ධති පරිනාමය

1) මෙහෙයුම් පද්ධති නොමැත(1940s – 1950s)

- රේඛිය සැකසීම - එක් කාර්යයකට පසු අනෙක් කාර්ය කරයි.
- තනි පුද්ගල පද්ධතියකි.
- ක්‍රමලේඛක/පරිශීලක, දෙකාංග සමග සඡ්‍ය සඩුදාතාවක් දක්වයි.
- මෙහෙයුම් පද්ධති නොමැත.
- ක්‍රමලේඛ සඡ්‍ය ව පරිගණකය වෙත ප්‍රවේශ කරගනී.
- යන්ත්‍ර ක්‍රියාත්මක කරවීමට ස්විච විශාල ප්‍රමාණයක් හාවිතා කරන ලදී.

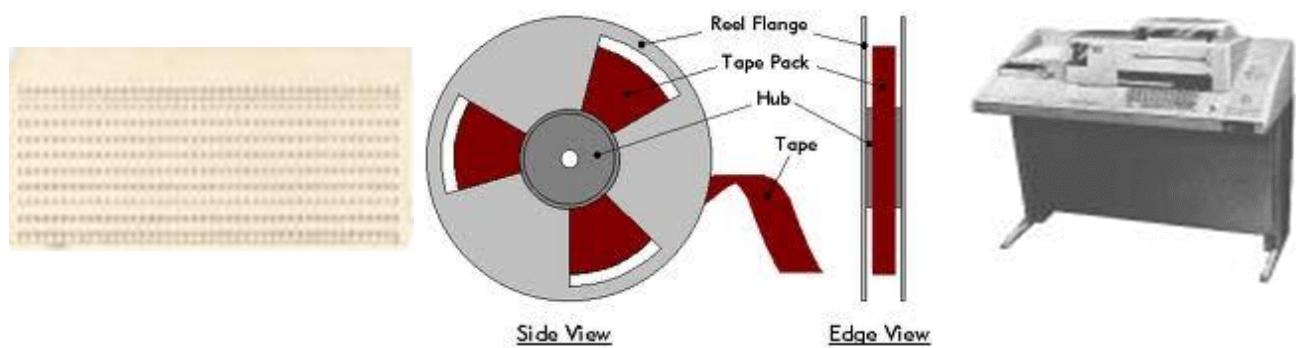


ලක්ෂණ

- හස්තමය ක්‍රමලේඛ නියමකරණය.
- ඒකීය ක්‍රමලේඛනය.
- ආදාන ප්‍රතිදාන ක්‍රියාව සහ ක්‍රමලේඛ පූරණය වන විට සකසනය අමස ව සිටී.

2) සරල කාණ්ඩ පද්ධති (Simple Batch System)

- සකසනයේ උපයෝගීතාව වැඩි කර ගැනීම සඳහා හඳුන්වා දෙන ලදී.
- මිල අධික නොවන උපකරණ මගින් වුම්බක පටි තුළ ක්‍රමලේඛ පටිගත කරන ලදී.
- මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින්, වරකට වික බැහින් වුම්බක පටියේ ඇති ක්‍රමලේඛ ප්‍රවේශ කර ක්‍රියාත්මක කරන ලදී.
- පවතින ක්‍රමලේඛය ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වූ පසු, වහි ප්‍රතිදානය වෙනත් පටියක ලිය රීළුග වැඩසටහන මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ප්‍රවේශ කර ගනී.
- වැඩසටහනේ සියලු කාණ්ඩ අවසන් වූ පසු ප්‍රතිදාන පටිය, මිල අධික නොවන උපකරණවලින් මුද්‍රණය කරන ලදී.



(මුළු ලිපිය: https://www.clir.org/pubs/reports/pub54/2what_wrong.html)

ලක්ෂණ

- දැඩ්ංගවලට සඡපු ප්‍රවේශයක් නැත.
- ඒකීය කුමලේදෙනය.
- ඉහළ ප්‍රතිචාර කාලයක් ඇත.
- ආදාන ප්‍රතිදාන අතරතුර සකසනය අමස ව සිටී.

3) බහුතුමලේධිත කාණ්ඩ පද්ධති(Multi-Programmed batch Systems)

- තුතන මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කේත්තුළුක තේමාව හි.
- ආදාන ප්‍රතිදාන අතරතුරේ දී සකසනය අමස ව සිටින කාලය අඩු කිරීමට තෙවන පර්මිපරාවේ දී හඳුන්වා දෙන ලදී.
- බහු කුමලේධිත රඳවා තබා ගැනීම සඳහා මතකය පංගුකරණය(partition) කර ඇත.
- ආදාන ප්‍රතිදාන සඳහා පවතින වැඩසටහන නැවත් සිටින විට, මෙහෙයුම් පද්ධතිය මතකයේ තිබෙන වෙනත් කුමලේධියක් ක්‍රියාවේ යෙදවීමකට මාරු වේ.
- විශාල කුමලේධිත ප්‍රමාණයක් රඳවා තබාගැනීමට මතකයේ ඉඩ ප්‍රමාණවත් නම්, සකසනය 100%ක් කාර්ය බහුල ව පවත්වා ගත හැකි ය.

4) කාල විහෘන පද්ධති(Time Sharing System)

- කුමලේධිය ක්‍රියාත්මක වන විට පරිශීලක අන්තර් ක්‍රියා වැඩි කිරීමට සහ ප්‍රතිචාර කාලය අඩු කිරීමට හඳුන්වා දෙන ලදී.
- සන්දර්භ ස්විචය හාවත කරයි.
- බහුතුමලේධිත අතර සකසන කාලය බෙදාදීමට ඉඩ සළසයි.
- වැඩසටහනත් අතර ශිෂ්ටයෙන් මාරු වීම මගින් අඛණ්ඩ ව, බහු කුමලේධියන් ක්‍රියාත්මක වන බවක් පෙන්වයි.

මෙහෙයුම් පද්ධතියේ වැදගත් කාර්ය කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

- ක්‍රියායන කළමනාකරණය.
- සම්පත් කළමනාකරණය(මතක, ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග, ආවියන).
- පරිශීලක අතුරු මූහුණත් සැපයීම.
- සුරක්ෂිත හාවය සහ ආරක්ෂාව.

විවිධ වර්ගයේ මෙහෙයුම් පද්ධති(පරිශීලක හා කාර්ය පදනම මත)

❖ විවිධ වර්ගයේ මෙහෙයුම් පද්ධති(පරිශීලක පදනම මත)

- එක පරිශීලක - එක් වරකට එක් පරිශීලකයකුට පමණක් හාවත කළ හැකි ය.
- බහු පරිශීලක - එක් වරකට පරිශීලකයන් වැඩි ගණනකට හාවත කළ හැකි ය.

❖ විවිධ වර්ගයේ මෙහෙයුම් පද්ධති(කාර්යය ප්‍රමාණයේ පදනම මත)

- එක කාර්යය - එක් වරකට එක් කුමලේධියක් පමණක් ක්‍රියාවේ යෙදවේ.
- බහු කාර්යය - එක විට කුමලේධිත කිහිපයක් ක්‍රියාවේ යෙදවේ.

විවිධ වර්ගයේ මෙහෙයුම් පද්ධති

- එක පරිශීලක - එක කාර්යය-:වික් අවස්ථාවක දී වික් පරිශීලකයක විසින් වික් වැඩිසටහනක් ක්‍රියාත්මක කරයි.
- එක පරිශීලක - බහු කාර්යය -:වික් අවස්ථාවක දී වික් පරිශීලකයක විසින් බොහෝ වැඩිසටහනක් ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ.
- බහු පරිශීලක- බහු කාර්යය (Multi user - Multi tasking)-:මෙම මෙහෙයුම් පද්ධතිය සැලසුම් කර ඇත්තේ පරිශීලකයන් වැඩි සංඛ්‍යාවකට වික ම වේලාවේ දී හෝ වෙනස් වේලාවන්හි දී හෝ පරිගණකය ප්‍රවේශ කර ගැනීම සඳහා යි.
- බහුපොට (Multi-threading) - පොට(Thread) අනුක්‍රියාවලියක් මෙස ද හඳුන්වයි. පොට මගින් අනුක්‍රියාවලියේ සමාන්තර ක්‍රියාත්මක කිරීම හරහා කාර්ය සාධනය වර්ධනයට මාවතක් සපයයි.
- තත්‍ය කාල (Real Time) - මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් ඉහළ විශ්වසනීයන්වයක් සමඟ සහ නිශ්චිත කාල නියමයක් සමඟ යොදුම් ක්‍රියාත්මක වීමට සැලසුම් කරනු ලැබේ ඇත.
 - තත්‍ය කාල මෙහෙයුම් පද්ධතියක මූලික පර්මාරීය වන්නේ සිද්ධිවලට ක්ෂේත්‍රීක සහ පුරෝග්‍රැකරණය කළ හැකි ප්‍රතිචාර දැක්විය හැකි වීම යි.
 - මෙම වර්ගයේ මෙහෙයුම් පද්ධති අවශ්‍ය වන්නේ, යන්ත්‍රය අකර්මණය වීමේ පාඩුව සහ වැඩි සටහන් ප්‍රමාද වීමෙන් ඇතිවන ආරක්ෂාව පිළිබඳ අන්තරායදායක තත්ත්වයන්හි දී ය.
- කාල විහැරන පද්ධති(Time Sharing Systems) -සකසනයේ කාලය බොහෝ පරිශීලක/යෙදවුම් අතර බෙදා ගැනේ.
 - කාල විහැරන මෙහෙයුම් පද්ධතිවල ලක්ෂණ පහත වේ.
 - ක්ෂේත්‍රීක ප්‍රතිචාර දැක්වීම්.
 - සකසනයේ අලස කාලය අඩු කිරීම්.

නිපුණතා මට්ටම 5.2 : මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් පරිගණකයක් තුළ ඇති ගොනු බහුලම් (directories/folders) සහ ගොනු (files) කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගැවීමෙන් කරයි

කාලය : කාලවිපේද 06 යි.

ඉගෙනුම් පම් :

- ගොනු සහ නාමාවලි(directories) නිර්වචනය කරයි.
- තැරේ ආකෘතිකරණයේ(disk formatting) අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- ගොනු විවෘත සහ නාමාවලින්ගේ ලක්ෂණ(attributes) ලැයිස්තුගත කරයි.
- ගොනු පද්ධතින්ගේ ව්‍යුහය විස්තර කරයි.
- ගොනුවල සහ නාමාවලියන්ගේ සංවිධානය විදහා දක්වයි.

- ගොනුවක් ආරක්ෂණය(file security) සඳහා භාවිත කරන විධිතම කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- මෙහෙයුම් පද්ධති මගින් ගොනු ආරක්ෂණය කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේ දැයු කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි.
 - යාබද විහැජනය (Contiguous allocation)
 - සඩාදි විහැජනය (Linked allocation)
 - සූචක/අනුතුමික විහැජනය (Indexed allocation)
- විධ්‍යාතිකරණය සහ විය සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.

අන්තර්ගතය

- ගොනුවර්ග(File types)
 - ගොනුවල අවශ්‍යතාව(.exe, .jpg, .txt, etc.)
- ගොනු සහ නාමාවලි(Directory) සංවිධානය
 - ගොනු බුරුවලිය(File hierarchy)
 - ගොනු පද්ධති(File system)- FAT යනාදිය
- ගොනු ආරක්ෂාව(File security)
 - මුරපද සහ ප්‍රශේෂ වීමේ වර්පණය(privileges)
- ගොනු ආවයන කළමනාකරණය
 - ආවයන විභාජනය
 - යාබද විභාජනය(Contiguous allocation)
 - සඩාදි විභාජනය(Linked allocation)
 - සූචක/අනුතුමික විභාජනය(Indexed allocation)
- විධ්‍යාතිකරණය(Defragmentation)
- ද්විතීයක ආවයනයේ නඩත්තුව
 - තැබේ ආකෘතිකරනයේ(disk formatting) අවශ්‍යතාව සහ විහි ප්‍රතිඵ්‍යුතු/නිමවම

සිංක්‍රීත හා වැදන්:

- තැබේ ආකෘතිකරනයේ අවශ්‍යතාව
- විවිධ මෙහෙයුම් පද්ධති සඳහා භාවිත කරන ගොනු ආකාර
- ගොනු ආරක්ෂාව ව හාවිත කිරීම සඳහා වන ක්‍රම
- බන්ධනය සඳහා බලපාන සාධක
- ගොනු ආවයන කළමනාකරණය

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- ගොනු සහ ගොනු ලාක්ෂණික(attributes) පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ගොනු කළමනාකරණය සඳහා අවශ්‍ය ආරක්ෂණ ක්‍රම සාකච්ඡා කර ආදර්ශනය කරන්න

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පන්තියේ ශිෂ්ටයන් කණ්ඩායම් වලට බෙදා වික් වික් කණ්ඩායමට, පරිගණකයක් මෙන් ම කාරුය පත්‍රිකාවක්ද ලබාදීම.
- කාරුය පත්‍රිකාව හරහා ලබා ගන්නා ලද තොරතුරු ඇසුරන් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සිසුන් සූදානම් කරන්න.

ගුණාත්මකයෙදුවුම්:

පරිගණකය, සංයුත්ත තැබේ(**CD**) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැබේ(**DVD**), අන්තර්ජාල පහසුකම්, කාරුය පත්‍රිකාව

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

ගොනු

ගොනුවක් යනු නම් කරන ලද විකිණෙකට සම්බන්ධ තොරතුරු විකතුවකි. නැතහොත් සාමාන්‍යයෙන් බ්‍රේඛ අනුතුමයකි. ගොනුවක් දැකිය හැකි ආකාර දෙකකි.

- තාර්කික දැක්ම [Logical view] - පරිශීලකයන් ගොනුවක් දකින ආකාරය
 - රේඛිය වූ රෙකෝච්/ උපලකි විකතුවක් ලෙස.
 - රූපමය ගොනුව (Image File)- පික්සලවල තීව්තා අගයක් ලෙස.
 - බයිටවල රේඛිය අනුතුමයක් ලෙස.
- හෝතික දැක්ම [Physical view] - ගොනුවක් ද්වීතීයක ආවයනයේ ගබඩා කරන ආකාරය
 - අනුයාත ව අවශ්‍ය ව තොවන අතර ඒ සඳහා බොහෝ ක්‍රම ඇත.

ගොනු මාක්ෂණික (File Attributes)

සැම ගොනුවක ම සම්බන්ධක තොරතුරු විකතුවක් ඇත.

- ගොනු නාමය
- ගොනු වර්ගය (ලදා - **source, data, executable . . .**)
- අයිතිකරු
- ද්වීතීයක ආවයනයේ ගබඩා වී ඇති ස්ථානය
- සංවිධානය (ලදා - අනුතුමික (sequential), අනුමු (random))
- ප්‍රවේශ අවසර - ගොනුවෙහි දත්ත කියවීමට/මිලීමට/මැකීමට අවසර ඇත්තේ කාට ද යන විග.
- අවසාන වශයෙන් ගොනුව නිර්මාණය කළ හෝ වෙනස්කම් කළ හෝ දිනය සහ කාලය
- ගොනුවේ ප්‍රමාණය (**size**)

ගොනු ප්‍රරූප (File Types)

පරිගණකය තුළ පවතින සැම ගොනුවක් ම ගොනු නාමය හා ගොනු දිගුව යන කොටස් දෙකින් සම්බන්ධිත වේ. ගොනුවක දිගුව අනුව මෙහෙයුම් පද්ධතිය ගොනු ප්‍රරූපය (file type) හඳුනා ගනියි.

අන්තර්ගතය පාදක කර ගත් විවිධ වර්ග අනුව ගොනු ප්‍රරූප කළ හැකි ය.

- ත්‍රිකාකාරත්ව (Executable)(.exe)
- පාඨ ගොනු(ලදා - .txt, .docx, ... ආදි)
- රූපමය ගොනු(Image)(ලදා - .jpg, .gif, .bmp, .png... ආදි)
- දාස්‍ය ගොනු(ලදා - .vob, .flv, .swf,... ආදි)
- ක්‍රුවනු(ලදා - .wav, .mp3,... ආදි)
- සම්පිණ්ධීත(Compressed) ගොනු(ලදා - .rar, .zip,... ආදි)

නාමාවලි (Directory)

නාමාවලියක් යනු පරිගණකයේ ගොනු ගබඩා කිරීම සඳහා වන ස්ථානයකි .

ගොනු ව්‍යුහය(File Structure)

ගොනු ව්‍යුහයක් යනු මෙහෙයුම් පද්ධතියකට තේරුම් ගත හැකි ආකෘතියකි.

- ගොනුවකට විභි පුරුෂපය අනුව අර්ථ දැක්වූ නිස්චිත ව්‍යුහයක් ඇත.
- පාඨ ගොනුවක් යනු ජේපී රෝසකින් සංවිධානය වූ අනුලක්ෂණ අනුතුමයකි.
- විෂය ගොනුවක්(object file) යනු පරිගණකය විසින් තේරුම් ගත හැකි කාණ්ඩ ලෙස සංවිධානය වූ බිජිට අනුතුමයකි.

ගොනු පද්ධති(File Systems)

මෙහෙයුම් පද්ධතියක දී, ගොනු නාමයන්, ගොනු ගබඩා කිරීම හා ගොනු සංවිධානය කිරීමේ සමස්ත ව්‍යුහය ,ගොනු පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වේ. විභි පුරුෂ වන්නේ NTFS, FAT, FAT32 ආදියයි.

ගොනු විහැරුව (File Allocation Table-FAT)

- ගොනු විහැරුව වගුවක් යනු MS DOS මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් හඳුන්වා දෙන ලද ගොනු පද්ධතියකි.
- මෙම කුමය විසින් ගොනු විහැරුව වගුවක් හාවිත කරනු ලැබේ. විම වගුවේ ද්වීතීයක ආවයනයේ තැන්පත් කර ඇති ගොනුවල විස්තර, සටහන් තබා ගනී.
- ගොනු විහැරුව වගුව සහ මූල බිරේක්ටරිය ස්ථාවර ස්ථානයක පිහිටා ඇති අතර පද්ධතියේ බල ගැන්වීමේ ගොනු නිවැරදි ව පිහිටුවා ගත හැකි ය.
- ගොනු දත්ත ආරක්ෂා කිරීමට FATහි පිටපත් දෙකක් තබාගනී.

නව තාක්ෂණ ගොනු පද්ධතිය - NTFS (New Technology File System)

නව තාක්ෂණ ගොනු පද්ධතිය(NTFS) යනු මයිනොශායෝට් සමාගම විසින් වැඩිදියුණු කරන ලද, විම සමාගමයට හිමිකාරත්වය ඇති ගොනු පද්ධතියකි. මෙය ගොනු විහැරුව වගුවේ වැඩිදියුණු වූ අවස්ථාවකි.

පහත වැඩිදියුණු කිරීම් ඇතුළත්වේ.

- ගොනු විහැරුවේ කළ තොහොසිවූ තැටෑ සම්බන්ධ දේශ ස්වයංක්‍රීය ව ප්‍රකාශන් තත්ත්වයට පත් කරයි.
- යුතියේතන පද්ධතිය සමඟ අනුරුප වේ.
- විශාල දෘඛී තැටෑ සඳහා වන සහයෝගීත්වය වර්ධනය කරයි.
- වඩාත් හොඳ ආරක්ෂාවක් සඳහා විශේෂිත වූ ගොනු සඳහා අවසරලත් පර්‍යිලකයන්ට ප්‍රවේශය සීමා කිරීමට, අනුමතියක් හා ගුෂ්ත කේතනයක් (encryption) හාවිත කරයි.

ගොනු ආරක්ෂාව(File Security)

- මුරපද
- ප්‍රවේශ වර්ප්‍රසාද(Access privileges)

සහතික කිරීම(Authentication)

පද්ධතියේ සාම පර්‍යිලකයකු ම හඳුනාගැනීම සඳහා මෙම සහතික කිරීම යොදා ගන්නා ඇතර විම පර්‍යිලකයන් හවුල් කරගතිම් වැඩිසටහන් ක්‍රියාත්මක කරයි.

සාමාන්‍යයෙන් මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් පහත දැක්වෙන ආකාරවලින් පර්‍යිලකයන් හඳුනාගැනී/තහවුරු කර ගනී.

- පර්‍යිලක නාමය/මුරපදය- මෙහෙයුම් පද්ධතිය හරහා පද්ධතියට ඇතුළු වීමට, පර්‍යිලක විසින් තමන් ලියාපදිංචි වූ පර්‍යිලක නාමය සහ මුරපදය ඇතුළත් කිරීම අවශ්‍ය ය.

- පරිශීලක ගුණාංග - ඇගිල් සමකෘතු/අක්ෂී දැස්ට්‍රේප් පටල ආකාරය/අත්සන-මෙහෙයුම් පද්ධතිය හරහා පද්ධතියට අනුව වීමට පෙර, පරිශීලක විසින් තමන්ගේ පිටමතික ගුණාංග, ආදාන උපාංග මගින් සහතික කර ගැනීම අවශ්‍ය ය.

තැවේ බණ්ඩිකරණය(Disk Fragmentation)

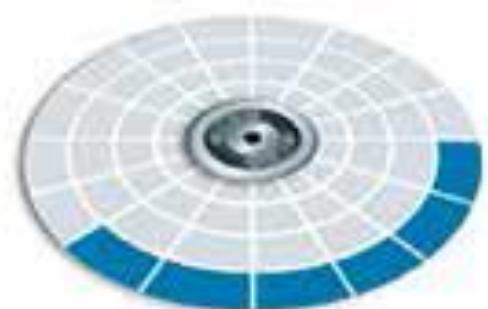
ගොනුවක් දෙස් තැවේයක තැන්පත් කිරීමේ දී, සමහර අවස්ථාවන්හි දී විය අනුයාතව තැන්පත් නොවීමට ඉඩ ඇත. මෙසේ ගොනුවේ කොටස් අනුයාත ව තැන්පත් නොවීම නිසා බණ්ඩිකරණය ඇති වේ.

විබණ්ඩිකරණය(Defragmentation)

තැවේය තුළ තැන්පත් තැන විසුරුනු ගොනු කොටස් නැවත අනුයාත ව සකස් කිරීමේ ක්‍රියාවලිය විබණ්ඩිකරණය ලෙස හැඳින්වේ.



බණ්ඩිකරණය වූ තැවේයක්
(මූලාශ්‍ය - <https://www.auslogics.com/en/articles/defragmentation/>)



තැවේ විබණ්ඩිකරණය වූ පසු

ගොනු ආචාර කළමනාකරණය(File Storage Management)

ආචාර විහැරුණය(Storage Allocation)

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් ගොනු සඳහා තැවේ අවකාශය ලබාදෙයි. මේ සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය ක්‍රියාවත නිර්මාණ ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

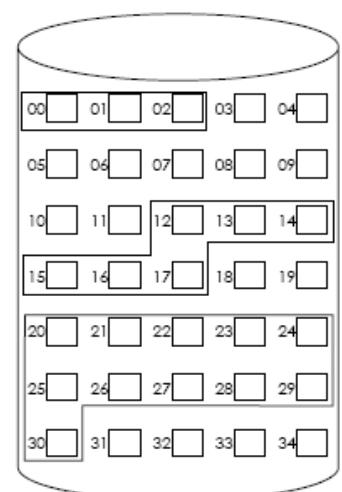
- කාබදු විහැරුණය(Contiguous Allocation)
- සබඳ විහැරුණය(Linked Allocation)
- සුවක/අනුතුමික විහැරුණය(Indexed Allocation)

❖ කාබදු විහැරුණය(Contiguous Allocation)

අනුයාත කොටස්වල විකතුවක් ලෙස තැවේ අවකාශය ලබාගනීයි. මෙම ක්‍රමවේදයට දැනට භාවිතයට නොගත් තැවේ අවකාශය පිළිබඳ තොරතුරු තබාගැනීම අවශ්‍ය වේ.

ලක්ෂණ

- සරල දී
- ප්‍රවේශය පහසු දී
- ගොනුව නිර්මාණය වන අවස්ථාවේ දී ගොනුවේ ප්‍රමාණය නොදැනී.
- ගොනුවෙහි ප්‍රමාණය වැඩි කර ගැනීම අපහසු වේ.
- බාහිර බණ්ඩිකරණය සිදු විය හැකි ය.



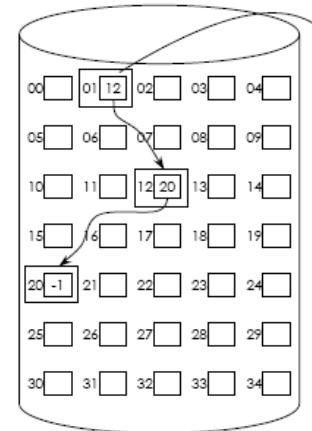
සභාදි විහාරනය(Linked Allocation)

ගොනුවක අන්තර්ගතය දෙස් තැවේයේ කොටස්(block) කිහිපයක තැන්පත් වී තිබිය හැකි ය. එම කොටස්(block) කිසියම් පිළිවෙළකට විකිණෙක හා සම්බන්ධ ව පවතී.

ලක්ෂණ

- බාහිර බන්ධිකරණයක් ඇති නොවේ.
- ගොනුවේ ප්‍රමාණය පහසුවෙන් වර්ධනය කර ගත හැකි ය.
- ගොනුවේ දත්ත කරා ප්‍රවේශ වීමට සේවීම් ගණනාවක් අවශ්‍යවේ.

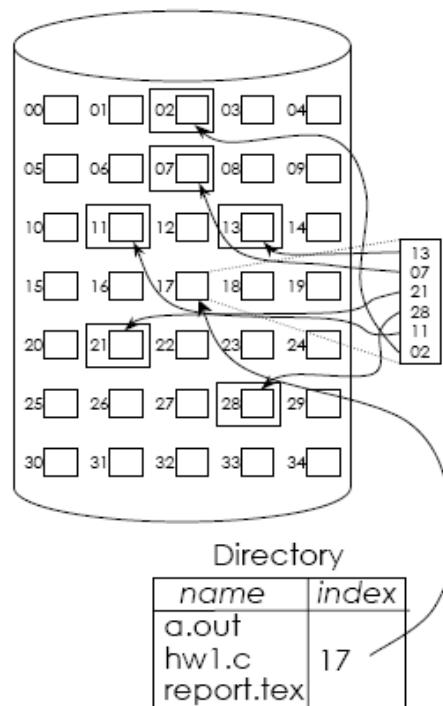
ලදාහරණ -MSDOS FAT ගොනු පද්ධතිය



❖ සූචක/අනුකුම්ක විහාරනය(Indexed Allocation)

ගොනුවක් නිර්මාණය වන අවස්ථාවේ දී ම වියට අදාළ වන සූචක/අනුකුම්ක වගුව ද නිර්මාණය වේ. එම ගොනුවට අමුත්තන් කොටසක්(block) එක් කළ විට හෝ ගොනුවෙන් කොටසක්(block) ඉවත් කළ විට සූචක/අනුකුම්ක වගුවෙහි ද වෙනස්කම් සිදුවේ. සූචක වගුව ද දෙස්ටැවේ වූ කොටසක/කොටස්වල(block (s)) ආවයනයවේ.

ලදාහරණ - UNIX ගොනුපද්ධතිය



ලක්ෂණ

- ගොනුවේ අවසානය ඉන්න දැරුණු අවස්ථාවකින් නිර්සනානය කෙරේ.
- බාහිර බන්ධිකරණයක් නැත.
- සූසංඛිතකරණයක් (compaction) නැත.

දුව්තියක ආවයනයේ නඩත්තුව(Maintenance of Secondary storage)

දුව්තියක ආවයනය යනු පරිශීලකගේ සහ පද්ධතියේ, දත්ත සහ ක්‍රමලේඛ සඳහා වන නැණු නොවන ගබඩාවකි.

දුව්තියක ආවයනය හාවත කරනු ලබන්නේ පහත දත්ත ආවයනය සඳහා ය.

- ප්‍රහා ක්‍රමලේඛ
- ක්‍රියාත්මක කළ හැකි ක්‍රමලේඛ(Executable programs)
- ක්‍රමලේඛ සඳහා වන දත්ත
- තාවකාලික දත්ත

අකෘතිකරණය කළ තැවියකින් දත්ත නැවත ලබා ගැනීම (Recovery of data from a formatted disk)

දෙක් තැවියේ ඇත්ත, මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් මකා දැමුව ලැබුව ද ඉහළ මට්ටමේ තැවි ආකෘතිකරණයක දී ඒවා පුරුණ වශයෙන් මැකි නොයයි. විහි දී සිදු වනුයේ වම ගොනුවලට අදාළ සම්බන්ධ මැකියාම පමණි. වම තැවියේ වූ ගොනු ඇතුළත් කොටස්(block) මත නැවත දත්ත ලියන අවස්ථාව වන තෙක් ම එම දත්ත රැඳී පවතී.

නිපුණතාමට්ටම 5.3 : මෙහෙයුම් පද්ධතිය, පරිගණකය තුළ ක්‍රියායන කළමනාකරණය කරන ආකාරය ගැවීමෙන් ගැනීමේදී

කාලය : කාලවිපේද 06යි

ඉගෙනුම්විලු:

- ක්‍රියායන පැහැදිලි කරයි.
- ක්‍රියායනයක් නිර්මාණය කළ පසු මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කාරුය ලැයිස්තු ගත කරයි.
- ක්‍රියායන වර්ග ලැයිස්තු ගත කරයි.
- ක්‍රියායන අවස්ථා (තත්ත්ව) ලැයිස්තු ගත කරයි
- ක්‍රියායන සමාජීය විස්තර කරයි.
- ක්‍රියායන හා කුමලේඛ අතර වෙනස දක්වයි.
- ක්‍රියායන සංකුමණයේ සන් අවස්ථා රුපස්වහන් ඇපුරන් ක්‍රියායන සංකුමණය විස්තර කරයි
- ක්‍රියායන නියමකරණය සහ නියමකරණ ප්‍රතිපත්ති විස්තර කරයි.
- දිගුකාලීන, කෙටිකාලීන සහ මධ්‍ය කාලීන නියමකරණ සසඳයි.
- බහු කුමලේඛන හා විෂි අවශ්‍යතා විස්තර කරයි.
- කාල විහෘන (time sharing) පද්ධති විස්තර කරයි.
- බහු කුමලේඛන පද්ධතිවලට විදිර ව කාල විහෘන පද්ධති සසඳයි.
- සන්දර්භ ස්විචනය නිරවචනය කරයි
- පොරොත්තු කාලය, කාරුය පූරණ කාලය, ප්‍රතිචාර කාලය සහ සාධිත අගයේ කාලය කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- ක්‍රියායන පාලක බණ්ඩය(PCB) කෙටියෙන් විස්තර කර විෂි අඩංගු දෑ ලැයිස්තු ගත කරයි

අන්තර්ගතය

- ක්‍රියායනයේ නිරවචන.
- අතුරු බිඳුම්(Interrupts) හා අතුරු බිඳුම් හැසිරවීම.
- ක්‍රියායන කළමනාකරණය
- ක්‍රියායන තත්ත්ව(Process states)
- ක්‍රියායන සංකුමණය(Process Transitions)
- ක්‍රියායන පාලන කොටස(Process control block)
- සන්දර්භ ස්විචනය(Context switching)
- ක්‍රියායන නියමකරණය(Process schedulers)

සංකීර්ණ හා වැදන්:

- ක්‍රියායන හා කුමලේඛ අතර වෙනස පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධය
- තත්ත්ව හතේ ක්‍රියායන සංකුන්ති රුප සටහන හාවත කරමින් ක්‍රියායන තත්ත්ව(Process states) පැහැදිලි කිරීම.
- නියමකරණ
- කාල විහෘන පද්ධති
- බහු කුමලේඛන සහ විෂි අවශ්‍යතාව ය.
- සන්දර්භ ස්විචය
- ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය(Process Control Block(PCB)) පැහැදිලි කිරීම

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- ක්‍රියායන හා කුමොලේඛ අතර වෙනස සාකච්ඡා කිරීම.
- තත්ත්ව හතෝ ක්‍රියායන සංක්‍රාන්ති රුප සටහන හාවිත කරමින් ක්‍රියායන තත්ත්ව(Process states) පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීම.
- පහත සඳහන් කරනු සියුනට අවබෝධ කරවීමට සුදුසු කුමොවේද හාවිත කරන්න.
 - නියමකරණ
 - කාල විහෘතන පද්ධති
 - බහු කුමොලේඛන සහ විභි අවශ්‍යතාව.
 - සන්දර්භ ස්ථිවය
- ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය සාකච්ඡා කිරීම.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පන්තියේ සියුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා එක් වික් කණ්ඩායමට, ක්‍රියායන හා කුමොලේඛ අතර වෙනස, ක්‍රියායන සංක්‍රාන්ති රුප සටහන හාවිත කරමින් ක්‍රියායන තත්ත්ව(Process states) පැහැදිලි කිරීම, ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය පැහැදිලි කිරීම, දිගුකාලීන, කෙටිකාලීන සහ මධ්‍ය කාලීන නියමකරණ සංසන්දනය... වැනි මාත්‍යකා ලබාදී මුවුන් සපයාගත් තොරතුරු ඇසුරින් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න.

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

පරිගණකය, මෙහෙයුම් පද්ධති, සංයුත්ත තැරී(**CD**) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැරීය(**DVD**), අන්තර්පාල පහසුකම්

ක්‍රියාකෘති ද්‍රව්‍ය

ක්‍රියාකෘතියක්(Process) යනු

- ක්‍රියාකෘතියක් යනු නවීන මෙහෙයුම් පද්ධතියක මූලික ම සංකල්පය සි.
- ක්‍රියාකාරී තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රමලේඛයක්, මූලික ව ම ක්‍රියාකෘතියක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ක්‍රියාකෘතියක් යනු ක්‍රමලේඛයක් නොවේ. ක්‍රමලේඛයකට බොහෝ ක්‍රියාකෘතින් නිඩිය හැකි ය.

ක්‍රියාකෘති ප්‍රයාපන

- ආදාන ප්‍රතිදාන හා බැඳී පවතින ක්‍රියාකෘති
- සකසනය හා බැඳී පවතින ක්‍රියාකෘති

ක්‍රියාකෘති අවශ්‍යතාව(Process requirements)

ක්‍රියාකෘතියක අවම වගයෙන් පහත දැන නිඩිය යුතුය.

- හැඳුනුම් අංකයක්(PID),
- විභාගීය කේත(Executable code),
- ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා අවශ්‍ය දත්ත,
- ක්‍රියාත්මක වීමේ සන්දර්ජය(ප්‍රමුඛතාව, ආදානය ප්‍රතිදානය සඳහා නැවත් සිටී ද නැද්ද යන වග)

ක්‍රියාකෘති නිර්මාණය(Process creation)

ක්‍රියාකෘති නිර්මාණය සඳහා හේතු

- පරිශීලක විසින් වැඩසටහනක් ආරම්භ කිරීමේ දී,
- මෙහෙයුම් පද්ධතියක් විසින් කිසියම් සේවයක් සැපයීමට ක්‍රියාකෘති නිර්මාණය කිරීමේ දී,
- ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින වැඩසටහන් විසින් තවත් ක්‍රියාකෘතියක් ආරම්භ කිරීමේ දී.
- නව කාණ්ඩ සැකසුමක දී (New batch job)

ක්‍රියාකෘති සමාජ්‍යතාව(Process Termination)

- ක්‍රියාකෘති සමාජ්‍යයේ දී, වීම ක්‍රියාකෘතියට පවරන ලද සම්පත් සියල්ල මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් නැවතත් ලබා ගනු ලැබේ.

ක්‍රියාකෘති සමාජ්‍යය සඳහා වන හේතු:

- සාමාන්‍ය සමාජ්‍යය.
- ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා ලබාදුන් කාලසීමාව අවසන් වීම.
- ඉල්ලා සිටී සම්පත් නොතිබේම.
- ක්‍රියාත්මක වීමේ දේශ.
- මතක ප්‍රවේශ උග්‍රීලාංසනය.
- මෙහෙයුම් පද්ධතියේ අවශ්‍යතාවක් මත.

අනුරුධියුම්(Interrupts)

- ක්‍රියාකෘතික ක්‍රියාකාරීන්ට පෙළගැස්ම වෙනස් කරන සිදුවීමක් අනුරුධියුමක් ලෙස හැඳින්වේ.
- ආදාන/ ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවක සේවා කාලසීමාව ඉකුත් වීම හේතුවෙන් අනුරුධියුමක් ඇතිවිය හැකි ය.

ලඛා: තැටි බාවකයක්, ඉල්ලා සිටී දත්ත මාරු කිරීම අවසන් කළ පසු තම කාර්යය සිදු වී අවසන් බව මෙහෙයුම් පද්ධතියට දැන්වීමට අනුරූපිත ඇති කරයි

- සකසනයක සිදුවෙමින් පවතින කාර්යයකට අසම්මුළුත ව අනුරූපිත ඇති වේ. වෙන් අනුරූපිත ඇති විය හැකි අවස්ථාව කළින් ප්‍රකාශ කළ නොහැකි ය.

අනුරූපිත හැසිරවීම

සාමාන්‍යයෙන් ආදාන/ ප්‍රතිදාන ආකෘති, මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයේ වේගයට සාපේෂ්‍ය ව මන්දානාම් වේ.

කිසියම් ක්‍රියායනයක් ක්‍රියාත්මක වීමේ දී විය, ආදාන/ ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවක් සඳහා යොමු කිරීම පිණිස සකසනය විසින් වම ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කිරීම නතර කෙරේ. මෙහි දී මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය ක්‍රියායනය තම ආදාන/ ප්‍රතිදාන ක්‍රියාව අවසන් කරන තෙක් අලස්ව සිටී. වම නිසා සකසනය ක්‍රියායනයේ වම අවස්ථාවේ තත්ත්වය තැන්පත් කර තබාගෙන, වෙනත් ක්‍රියායනයක් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ලබා ගති.

ආදාන/ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවලිය අවසන් වූ වහා ම ආදාන/ ප්‍රතිදාන උපාංගය විසින් මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයට තම කාර්යය අවසන් බව අනුරූපිත දන්වනු ලැබේ. ඉන් පසු මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය විසින් නැවතන් මුළු ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කරනු ලැබේ. විසේ කිරීමේ දී, වම ක්‍රියායනයේ අවසන් වරට තත්ත්වය පරිශ්‍යා කර, විතැන් සිට විය ක්‍රියාත්මක කරයි.

ක්‍රියාන කළමනාකරණය

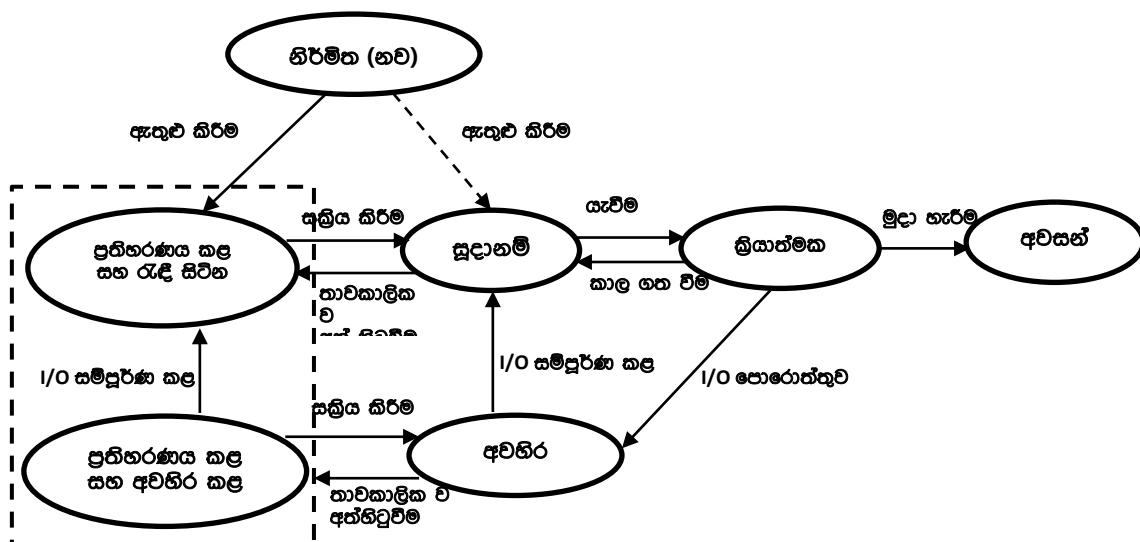
බහු කුමලෝධ්‍ය පරිසරයේ දී, කුමන ක්‍රියායනය, කොතොක් වේලාවක් සඳහා කුමන වේලාවේ දී සකසනය සඳහා ලබා දිය යුතු දැයි මෙහෙයුම් පද්ධතිය තීරණය කරයි. මෙම කාර්යය, ක්‍රියාන නියමකරණය (Process Scheduling) ලෙස හඳුන්වයි.

ක්‍රියාන කළමනාකරණය කිරීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් පහත සඳහන් කාර්යයන් සිදු කරනු ලබයි.

- සකසනයේ සහ ක්‍රියාන තත්ත්වය පිළිබඳ සටහන් තබා ගැනීම.
- ක්‍රියාන සඳහා සකසනය ලබා දීම.
- ක්‍රියාන වෙතින් සකසනය නැවතන් ලබා ගැනීම.

ක්‍රියාන තත්ත්වය(Process State)

❖ තත්ත්ව හතේ ක්‍රියාන සංකාන්ති රුප සටහන(Seven State Process Transition diagrams)



ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය(Process Transitions)

මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ප්‍රධාන කාර්යයක් වන්නේ කිසියම් ක්‍රියායනයක කාර්යය අවසාන වන තොක් දැනට පවතින සහ අලුතින් නිර්මාණය වන ක්‍රියායන වික් විස් තත්ත්ව අතර මාරු කිරීම සි. අලුතින් නිර්මාණය වන ක්‍රියායන සුදානම් තත්ත්වයේ පවතී නම්, ඒවා සුදානම් බව සටහන් කරගෙන බාවනය සඳහා පෙළ ග්‍රැවයි. කිසියම් ක්‍රියායනයක් අවසන් වූවහොත් හෝ අතුරුබේදුමක් මගින් ක්‍රියායනයේ තත්ත්වය මාරු වූවහොත් හෝ, සකසනය විසින් වෙනත් ක්‍රියාවක් ක්‍රියාත්මක කිරීම ආරම්භ කරයි. මෙහෙයුම් පද්ධතිය නියමකාරකයක කාර්යය නිර්පත්‍ය කරයි. ක්‍රියායනයක මෙම තත්ත්ව අතර මාරු වීම ක්‍රියායන සංක්‍රාන්තිය ලෙස හඳුන්වයි.

ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය(Process Control Block - PCB)

මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් ක්‍රියායන කළමනාකරණය කිරීමට අවශ්‍ය වන තොරතුරු ඇතුළත් දත්ත ව්‍යුහයක් තබා ගනී. විය ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය ලෙස හැඳින්වේ. සෑම ක්‍රියායනයක් සඳහා ම ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයක් ඇත. සෑම ක්‍රියායනයක ම ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය ඊට ආවේණික වූ අංකයකින් හඳුනාගත හැකි ය. විය ක්‍රියායන හඳුනා ගැනීමේ අංකය ලෙස හැඳින්වේ. ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩය විසින් පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ සටහන් තබා ගනු ලැබේ.

<u>අභ්‍යන්තර අංකය</u>	<u>තොරතුරු/විස්තරය</u>
1	ක්‍රියායන තත්ත්වය(Process State) ක්‍රියායනයේ වර්තමාන තත්ත්වය උදාහරණ ලෙස විය බාවන තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක් ද, සුදානම් තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක් ද ආදිය.
2	ක්‍රියායන හඳුනා ගැනීමේ අංකය(Process ID) වික් වික් ක්‍රියායනය අනන්‍ය ව හඳුනා ගැනීම සඳහා සෑම ක්‍රියායනයකට ම හඳුනා ගැනීමේ අංකයක් ඇත.
3	වැඩසටහන් ගණකය(Program Counter) වැඩසටහන් ගණකය මගින් වීම ක්‍රියායනයේ ඊළාගැට ක්‍රියාත්මක විය යුතු උපදෙසෙහි මතක ලිපියෙළුව වෙත යොමු වී ඇත.
4	ක්‍රියායන රෙජිස්තර(CPU registers) ක්‍රියායනයේ ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයේ දී දත්ත රඳවාගෙන සිටිය යුතු රෙජිස්තර වර්ග.
5	ආදාන/ ප්‍රතිදාන තොරතුරු(IO status information) ක්‍රියායනයට වෙන් කරන ඔද ආදාන/ ප්‍රතිදාන උපාංග ලැයිස්තුවක් ඇතුළත් වේ.

ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයේ ව්‍යුහය සම්පූර්ණයෙන් ම මෙහෙයුම් පද්ධතිය මත රඳා පවතී. ඒ මෙහෙයුම් පද්ධතිය මත ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩයේ පවතින තොරතුරු වෙනස් විය හැකි ය.

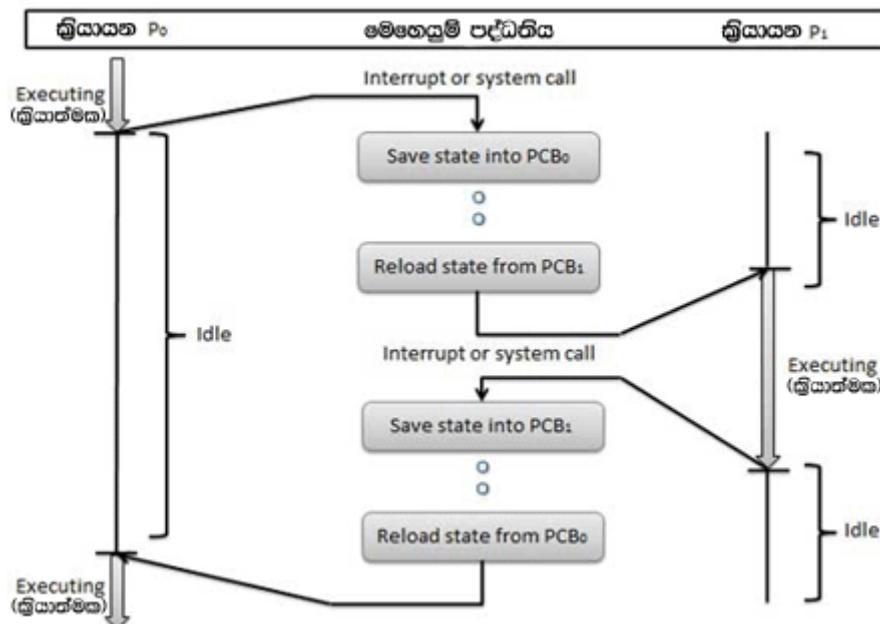
ක්‍රියායන හඳුනා ගැනීමේ
අංකය
තත්ත්වය
Pointer/දක්වනය
ප්‍රමුඛත්වය
වැඩසටහන් ගණකය
රෙලිස්තර
ආදාන/ ප්‍රතිදාන තොරතුරු
.....
ආදිය

ක්‍රියායනක ආයු කාලය පුරාම වහි ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩිය ක්‍රියාත්මක වේ. ක්‍රියායනය අවසන් වූ වහා රිට අදාළ ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩිය ද ඉවත් වේ.

සන්දර්භ ස්විච්‌ය (Context Switching)

සන්දර්භ ස්විච්‌ය මගින් ක්‍රියායනයක් මධ්‍යම සැකසුම් එකකයේ පෙර තිබූ තත්ත්වයෙන් ම නැවතත් පිහිටුවනු ලබයි. මේ සඳහා සන්දර්භ ස්විච්‌ය විසින් අදාළ ක්‍රියායනයේ ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩියේ තොරතුරු භාවිත කරයි. මෙමගින් ක්‍රියායනයක් අවසන් වරට ක්‍රියාත්මක ව තිබූ තත්ත්වයෙන් ආරම්භ කළ හැකි ය.

- සන්දර්භ ස්විච්‌ය නම් කුම්වේදය මගින් ක්‍රියායන ගණනාවකට වික් මධ්‍යම සැකසුම් එකකයක් බෙදාගැනීමේ අවස්ථාව ලබා දෙන අතර මෙම කුම්වේදය, බහුකාර්යය මෙහෙයුම් පද්ධතියක අත්‍යවශ්‍ය උක්ෂණයකි.
- නියමකරණය විසින් ක්‍රියායනයක් බාවන අවස්ථාවේ සිට වෙනත් තත්ත්වයකට යැවීමේදී, සන්දර්භ ස්විච්‌ය විසින්, වම ක්‍රියායනය මධ්‍යම සැකසුම් එකකයේ දී තිබූ තත්ත්වය ක්‍රියායන පාලන බණ්ඩියේ සටහන් කර රෙලිස්තරවලින් වම ක්‍රියායනයේ දත්ත ඉවත් කරනු ලබයි.
- සන්දර්භ ස්විච්‌ය විසින් ඉහත කාර්ය සඳහා ගත කරන කාලය අමතර වැය කිරීමකි. එනිසා පරිගණකවල ක්‍රියාකාර්ත්වය අකාර්යක්ම විම සිදු වේ.



(මූලාශ්‍රය :-<https://www.gitbook.com/book/ayushverma8/test-book/details>)

නියමකරණ වර්ග(Types of Scheduling)

- දීර්ශ කාලීන නියමකරණය[Long-term scheduling (Job scheduling)]: මෙය විසින් කාර්ය පෙළ වැටුමේ(job queue) ඇති නව ක්‍රියායන, ප්‍රධාන මතකයෙහි ඇති සූදානම් පෙළ (ready queue) වෙත එවනු ලැබේ. එනම් තීර්මිත තත්ත්වයේ සිට සූදානම් තත්ත්වයට ක්‍රියායන යවනු ලැබේ.
- මධ්‍ය කාලීන නියමකරණය[Medium-term scheduling]- ප්‍රධාන මතකය සහ ද්වීතීයක ආවයනය අතර ක්‍රියායන තුවමාරු කරයි.
- කෙටි කාලීන නියමකරණය[Short-term scheduling / low-level scheduling]- සූදානම් තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයන්ගේ කුමන ක්‍රියායනය රීලුග්‍රට සකසනය වෙත ලබා දිය යුතු දැයි තීරණය කරයි.

නියමකරණයසංස්දහය[Scheduler Comparison]

දීර්ශ කාලීන නියමකරණ	කෙටි කාලීන නියමකරණය	මධ්‍ය කාලීන නියමකරණය
කාර්යය නියමකරණයකි.(Job Scheduler)	මධ්‍යම සකස්ම් ඒකක නියමකරණයකි. (CPU scheduler)	ක්‍රියායන ප්‍රතිහරණ නියමකරණයකි. (Processes swapping scheduler)
සංවිතයේ (pool) ඇති ක්‍රියායන තෝරා ඒවා ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා මතකයට ගෙන ඒම.	සූදානම් පෙළෙහි (ready queue) ඇති ක්‍රියායන තෝරා ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා සකසනය වෙත යවනු ලැබේ.	අතරින මතකයෙන් ක්‍රියායනයන් ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත් කිරීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයට මාරු කරයි.
සකසනය මගින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ තීඩිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව පාලනය කරයි.	සකසනය විසින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ තීඩිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව මත අවම පාලනයක් සිදු කරයි.	සකසනය විසින් ක්‍රියාත්මක කරවීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ තීඩිය යුතු ක්‍රියායන සංඛ්‍යාව පාලනය කරයි.
කෙටි නියමකරණයට වඩා මන්දගාමී වේ.	නියමකරණ අනුරූප වේගවත් ම නියමකරණය වේ.	දීර්ශකාලීන නියමකරණයට වඩා වේගවත් වන අතර කෙටි කාලීන නියමකරණයට වඩා මන්දගාමී වේ.

ක්‍රියාකාරක (Process Scheduler)

ක්‍රියාකාරක සඳහා සකසනය පැවරීම

- කාරුයය පූර්ණ කාලය(Turnaround time) - ක්‍රියාකාරකක් සම්පූර්ණයෙන් ම ත්‍රියාත්මක වී අවසන් කිරීම සඳහා ගත වන කාලය
- සාධිත ප්‍රමාණය (Throughput)- කිසියම් කාල සීමාවක් තුළ සකසනය විසින් ත්‍රියාත්මක කරනු ලබන ත්‍රියාකාරක සංඛ්‍යාව.
- ප්‍රමාද කාලය (Waiting time) - ක්‍රියාකාරකක් සකසනයට ලබා දීමට පෙර සූදානම් තත්ත්වයේ පෙළගැසී පවතින කාලය
- ප්‍රතිචාර කාලය(Response time) - ක්‍රියාකාරකකට යම් උපදෙසක් ලබාගත් මොනොනේ සිට විය ත්‍රියාත්මක වීම ආරම්භ වන මොනොත දක්වා වූ කාලය.

තියුණු ප්‍රතිපත්ති/උපායමාර්ග (Scheduling Policies)

◦ Non-preemptive

මෙම කුමයේ දී කිසියම් ක්‍රියාකාරකක්, ආදාන/ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවක් සඳහා හෝ සමාජ්‍ය වන තේක් බාවන තත්ත්වයේ රැඳී සිටී.

◦ Preemptive

කිසියම් ක්‍රියාකාරකක්, ආදාන ප්‍රතිදාන ක්‍රියාවකට හෝ සමාජ්‍ය කර හෝ යාමට පෙර තමාට ත්‍රියාත්මක වීම සඳහා ලබා තීඩු කාලය අවසන් වී බාවන තත්ත්වයේ සිට සූදානම් තත්ත්වය වෙත යැවේ.

නිපුණතා මට්ටම 5.4 : මෙහෙයුම් පද්ධතියක් පරිගණකයක සම්පත් කළමනාකරණය කරන්නේ කෙසේ දැයි ගවේෂණය කරයි.

කාලය : කාලවීඩොයි 06යි.

ඉගෙනුම් පථ :

- මතක කළමනාකරණය සහ මතක කළමනාකරණ ඒකකවල(MMU) අවශ්‍යතාව සංක්ෂීප්ත ව පැහැදිලි කරයි.
- අථත් මතකය කෙටියෙන් පැහැදිලි කරයි.
- පිටුකරණය හා අනුරූපතාය කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය කරනු ලබන අන්දම කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- උපාංග බාවක කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- උපාංග බාවකවල අවශ්‍යතාව කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- ව්‍යිම්(spooling) කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- උපාංග සම්බන්ධ කරන විට ආදාළ බාවක මෘදුකාංගය ස්ථාපනය කරයි.

අන්තර්ගතය

- මතකය කළමනාකරණය
 - මතක කළමනාකරණ ඒකකය(MMU)
 - හෝරික මතකය
 - අථත් මතකය
- ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය
 - උපාංග බාවක මෘදුකාංග(Device drivers)
 - ව්‍යිම්(Spooling)

සංකීර්ණ හා වැදන්:

- මතක කළමනාකරණය හා මතක කළමනාකරණ ඒකකය පිළිබඳ පැහැදිලි අවබෝධය
- අථත් මතකය
- පිටුකරණය හා අනුරූපතාය
- උපාංග බාවක මෘදුකාංගවල(Device drivers) වල අවශ්‍යතාව
- ව්‍යිම්(Spooling)

පාඨම් සැලකුම් සඳහා උපදෙස්:

- මතක කළමනාකරණය හා මතක කළමනාකරණ ඒකකය පිළිබඳ සාකච්ඡා කිරීම.
- අථත් මතකය
 - පිටුකරණය හා අනුරූපතාය උදාහරණ සමගින් සාකච්ඡා කිරීම.
- උපාංග බාවක මෘදුකාංගවල(Device drivers) අවශ්‍යතාව සාකච්ඡා කිරීම.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පන්තියේ සිසුන් කණ්ඩායම්වලට බෙදා වික් වික් කණ්ඩායමට, මතක කළමනාකරණය හා මතක කළමනාකරණ ඒකකය, පිටුකරණය හා අනුරූපතාය, උපාංග බාවක මෘදුකාංගවල(Device drivers) වල අවශ්‍යතාව,... වැනි මාතෘකා ලබාදී ඔවුන් සපයාගන් තොරතුරු ඇසුරින් කණ්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න.

ବୁଦ୍ଧାତ୍ମକ ଯେତ୍ରଵିତ୍ତ:

පරිගණකය, මෙහෙයුම් පද්ධති, සංයුත්ත තැව්(CD) නේ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැව්ය(DVD), අන්තර්ජාල පහසුක

ମନ୍ଦିର ପାତା

മനക കലമനാകരണ

මතක කළමනාකරණය මූලික ව ම සිදු කරනු ලබන්නේ මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසිනි. මෙය ප්‍රධාන මතකය මෙහෙයවන අතර, ක්‍රියායනයන් පරාගත්තකයේ ප්‍රධාන මතකයෙන් දැඩ් තැටෑයටත්, දැඩ් තැටෑයෙන් ප්‍රධාන මතකයටත් සංවලනය කෙරේ.

මතක කළමනාකරණයේ දී සෑම මතක ස්ථානයක් පිළිබඳ ව ම වාර්තා තබා ගනී. වම මතක ස්ථානය කිසියම් ක්‍රියාත්මක විසින් භාවිත කරනු ලබයි ඇත් ද යන වග, විසේ ක්‍රියාත්මක විසින් ලබාගනු ලබයි ඇත්තම් කොපමත් මතක බාරිතාවක් අදාළ ක්‍රියාත්මක භාවිත කර ඇත් ද යන වග, කුමන ක්‍රියාත්මක කුමන අවස්ථාවේ, ප්‍රධාන මතකයට රැශෙන ආ යුතු ද යන වග සහ කිසියම් ක්‍රියාත්මක ප්‍රධාන මතකයෙන් ඉවත් වූයේ නම්, නැවතත් මතකයට විකතු වන නිදහස් බාරිතාව වැනි කරනු යාවත්කාලීන කරයි.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් විසින් මතක කළමනාකරණය සම්බන්ධයෙන් පහත කරනු සිදු කරනු ලබයි.

- ප්‍රධාන මතකය පිළිබඳ සටහන් තබා ගනී.
 - උදා: කුමන කොටස් ක්‍රියායන විසින් අත්පත් කරගනු ලැබ ඇත් ද, මෙහෙක් භාවිත කර නොමැති කොටස් මොනවා ද, ආදි වග.
 - බහු කුමලෝධනයේ දී, කුමන ක්‍රියායනය, කුමන අවස්ථාවේ ප්‍රධාන මතකය කරා යැවිය යුතු ද, ඒ ඒ ක්‍රියායනය සඳහා කොපමෙනු මතක බාරිතාවක් ලබා දෙන්නේ දැයි මෙහෙයුම් පද්ධතිය විසින් තීරණය කරනු ලැබේ.
 - ක්‍රියායනයකට අවශ්‍ය වූ අවස්ථාවක මතකය වෙන් කර දීම.
 - ක්‍රියායනයක් සමාජ්‍ය වූ විට හෝ ප්‍රධාන මතකය අවශ්‍ය නොමැති විට හෝ නැවතත් විම නිදහස් මතක බාරිතාව ලබා ගැනීම.

මතක කළමනාකරණ ඒකකය (Memory Management Unit (MMU))

මෙය අතර්හ මතක ලිපිගොමුවක් හෝතික මතක ලිපිගොමුවක් වෙත අනුරූපතාය කිරීමේ දැඩ්ංගයකි.

- මෙහි දී, පරිශීලක ක්‍රියායනයක් ප්‍රධාන මතකයට යැවේමට පෙර විය විසින් නිපදවන සෑම ලිපියොමුවකටම මූලික (base)රෝපස්තරයේ ඇති, අගය එකතු වේ. උදා-මූලික රෝපස්තරයේ අගය 10000 නම්, පරිශීලක ක්‍රියායනය විසින් 100 වන මතක ලිපියොමුව හාඩිනයට සැරයේ නම්, විම ක්‍රියායනය සඳහා වෙන් වන මතක ලිපියොමුව $10000+100 \rightarrow 10100$ වේ.
 - පරිශීලක වැඩසටහන ගනුදෙනු කරනු ලබන්නේ තාර්කික ලිපියොමුව සමඟ ය. විය විහි සත්‍ය හෝතික ලිපියොමුව නොදනී.

පිටුකරණය(Paging)

මතක කළමනාකරණයේ දී, ද්වීතීයක ආචයනයේ දත්ත තැන්පත් කිරීමට/ කියවීමට හාවිත කරන ඒකකය පිටුවක් ලෙස හැඳින්වේ. සෑම පිටුවකට ම සමාන ස්ථාවර ධාර්තාවක්

ඇත. පිටුවක බාර්තාව සංම විට ම දෙකෙහි බලයකින් තිරැපත්‍ය කළ හැකි ය. සාමාන්‍යයෙන් පිටුවක බාර්තාව බඳීම 512- 8192ක අතර අගයකින් සම්බන්ධ වේ. ව්‍යෙශ ම හෝතික මතකයේ දත්ත තැන්පත් කිරීමට/ කියවීමට භාවිත කරන ඒකකය රාමුවක් ලෙස හැඳින්වේ. පිටුවක සහ රාමුවක අගය සමාන විය යුතු ය. පිටුකරණය ව්‍යුතමාන මෙහෙයුම් පද්ධතිවල ප්‍රධාන අංගයකි. හෝතික මතකය (සසම්හාවී ප්‍රවේශ මතකය) බාර්තාව සීමා සහිත බැවින් පිටුකරණය මගින් ක්‍රියාත්මක තැන්පත් කිරීම සඳහා ද්විතීයක ආවයනය ද (දෑස් තැටිය) යොදා ගැනීමේ හැකියාව ලබා දී ඇත.

අතර් මතකය(Virtual memory)

පරිශීලකයාට අවශ්‍ය කරන සියලු ම වැඩසටහන් ආදානය කිරීමට පරිගණකයේ හෝතික මතකය ප්‍රමාණවත් නොවිය හැකි ය.

උදා. මෙහෙයුම් පද්ධතිය, රේ-මේල් වැඩසටහනක්, වෙබ් අතිරික්සුව සහ වදන් සැකසීම ආදි ලෙස වැඩසටහන් කිහිපයක් හෝතික මතකයේ බාර්තාව අනුව එකවර විෂි රුවා තබා ගත නොහැකි වීමට පූඩ්‍රවන. ඔබට වදන් සැකසීමේ වැඩසටහන විවෘත කිරීමට නම්, වෙබ් අතිරික්සුව මතකයෙන් ඉවත් කිරීමට සිදු වනු ඇත.

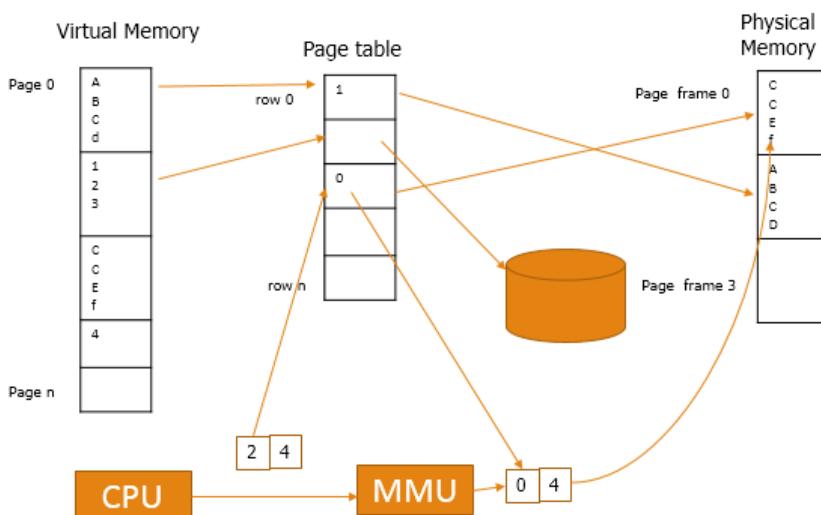
විශේෂ පිටුකරණය නිසා දැනට භාවිත නොකරන වැඩසටහනක්, දෑස් තැටියට යවා විම තිදහස් බාර්තාව වදන් සැකසීමේ වැඩසටහන සඳහා යොදා ගත හැකි ය. ව්‍යෙශ හෝතික මතකයෙන් උදා තැටිය වෙත යවන ලද වැඩසටහනට අදාළ දත්ත ද්විතීයක ආවයනයේ/ දෑස් තැටියේ (අතර් මතකයේ) පිටු තුළ තැන්පත් වේ. විම වැඩසටහන නැවත හෝතික මතකයට ලබා ගැනීමේ දී විකි දත්ත නැවතත් හෝතික මතකයේ, විම දත්ත තිබූ රාමුවල තැන්පත් කිරීම සිදු වේ.

මෙමෙස අතර් මතකය සහ හෝතික මතකය අතර සම්බන්ධය වාර්තා කර තබා ගන්නේ පිටු වුගුව මගිනි.

උදා- කුමන රාමුවේ තිබූ දත්ත තැන්පත් ව අන්තේ කුමන පිටුවේ ද යන වග.

අනුරූපකරණය(Mapping)

- අතර් මතක රාමුවක ඇති යොමුවකට අනුරූප හෝතික මතකය තුළ ඇති රාමුවක යොමුවක් ඇදීම අනුරූපකරණය ලෙස හැඳින්වේ.



ඉහත රූප සටහන අනුව අතර් මතක පිටු අංක 0 ඇති අන්තර්ගතය අනුරූප කළ යුත්තේ හෝතික මතකයේ පළමු වන රාමුවට බව පිටු වුගුව අනුව සොයා ගත හැකිය. පිටු වුගුවේ පිටු

අංකය මගින් අතර් මතකයේ පිටුවලද, පිටුවක් තුළ ඇති ඉලක්කම මගින් හොතික මතකයේ පිටුව ද නිර්පත්‍ය වේ.

ලදා- මෙහි පිටු වගුවේ පිටු අංක 0 තුළ අංක වික නිර්පත්‍ය වේ. මෙමගින් කියවෙන්නේ අතර් මතකයේ 0 වන පිටු අංකයේ ඇති දත්ත (A, B, C, D) හොතික මතකයේ පළමු වන රාමුවට අනුරූප කළ යුතු බව වේ.

අර්ථ මතකයේ අරමුණු(Virtual memory – Goals)

- හොතික මතකයේ බාර්තාවට වඩා වැඩි බාර්තාවක වැඩසටහන් විවෘත ව තබා ගැනීම.
- කිසියම් වැඩසටහනක අවශ්‍ය කොටස පමණක් හොතික මතකයට ලබා ගැනීම.
- වරකට වැඩසටහන් කිහිපයක් වික වර මතකයේ රඳවා ගැනීම.

ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග කළමනාකරණය

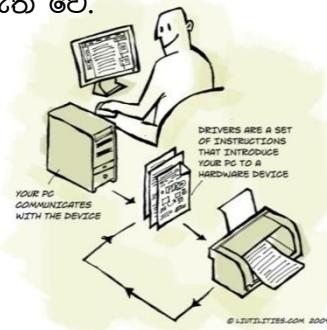
මිනිසුන් පරිගණකය හා අන්තර් සඩුදතා පවත්වන්නේ ආදාන ප්‍රතිදාන උපාංග මගින් ය. පරිගණක පරිශීලනය කිරීමේ දී විම පද්ධතියේ ඇති උපාංග කිහිපයක් විකවර හාවිත කිරීමට සිදුවේ. කාර්යයක් කිරීමේ දී පරිගණකයේ බොහෝ උපාංග විකිනෙක අන්තර් ත්‍රියාකාරක්වයේ යෙදේ. මෙය මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මූලික කාර්යයකි.

❖ උපාංග බාවකය (Device driver)

උපාංග බාවකය යනු මෘදුකාංගයකි. පරිගණකය තම ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංග(දුෂ්‍රාංග) සමඟ සන්නිවේදනය කරන්නේ මෙම උපාංග බාවක මෘදුකාංග තරහා ය.

ආදාළ උපාංගයේ බාවක මෘදුකාංගය විසින් මෙහෙයුම් පද්ධතියට සහ අනෙකුත් පරිගණක වැඩසටහන්වලට තම ආදාන-ප්‍රතිදාන උපාංගය හා සම්බන්ධ වීමට ඉඩ ප්‍රස්ථාව ලබා දෙනු ලැබේ.

උදාහරණ ලෙස මූල්‍ය යන්ත්‍රයක් හා පරිගණකය අතර සම්බන්ධයක් ඇති කිරීමට මූල්‍ය යන්ත්‍රයේ බාවක මෘදුකාංගය පරිගණකයට ඇතුළත් කළ යුතු ය. ඉන් පසු ව පරිගණකය හා මූල්‍ය යන්ත්‍රය අතර අන්තර් සම්බන්ධතාවක් ඇති වේ.

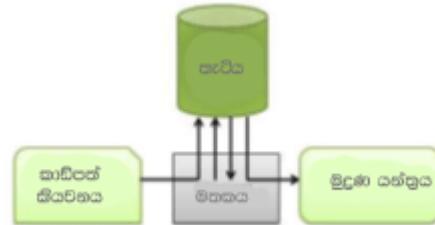


❖ එතීම (Spooling)

Spooling මගින් විවිධ ආදාන සහ ප්‍රතිදාන කාර්යයන් පෙළ ගැස්වයි. මෙම පෙළ ගැස්වීම කිදු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය කරන අවකාශය දැඩි තැබේයේ හෝ හොතික මතකයේ හෝ තිබිය හැකි ය. විම අවකාශයට ආදාන සහ ප්‍රතිදාන උපාංගවලට ප්‍රවේශ විය හැකි ය.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් ව්‍යාප්ත පර්සරයට සම්බන්ධ පහත ත්‍රියාකාරකම් කරයි.

- විවිධ දත්ත ප්‍රවේශ අනුපාතයන් තිබෙන උපාංගයක් ලෙස, ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග දත්ත Spoolingහසුරුවයි.
 - උපාංග මන්දිගාමී වන විට ඉතිරි දත්ත නවතා තැබීමක් සිදුකරමින් විනිමි අවරෝධකය (spoolingbuffer) නඩත්තු කරයි.
 - පරිගණකය විසින් ආදාන/ ප්‍රතිදාන ක්‍රියා කිහිපයක් වික වර සිදු කළ හැකි ය.
උදා- කිසියම් දත්තයක් මූදුණුය කරන අතරතුර දත්ත දෘඩ තැවෙය තුළ තැන්පත් කිරීම ද කළ හැකි ය.



(ଓଡ଼ିଆଟେ: https://www.tutorialspoint.com/operating_system/os_quick_guide.htm)

නිපුණතාව මට්ටම 6

: එලදායී අන්දමින් තොරතුරු බෙදා ගැනීම සඳහා දත්ත සන්නිවේදන හා පරිගණක ජාලකරණ තාක්ෂණයන් ගැවීමෙන් කරයි.

නිපුණතාව මට්ටම 6.1

: සංයුළා (signals) සහ ඒවායේ ගුණ ගැවීමෙන් කරයි.

කාලය

: කාලවීමේදී 06දි.

ඉගෙනුම් පාල

:

- අංකිත හා ප්‍රතිසම සංයුළා සහ ඒවායේ ගුණ ප්‍රාස්තාරක ව නිර්චපනය කරයි.
- සංයුළා ගුණ අතර ඇති සඛැලියාවට අදාළ වූ ගැටුම විසඳුයි

අන්තර්ගතය

- සංයුළා ප්‍රරූප
 - අංකිත
 - ප්‍රතිසම
- ගුණ
 - විස්තාරය (Amplitude)
 - සංඛ්‍යාතය (Frequency)
 - තරංග ආයාමය (Wave Length)
 - කලාව (Phase)
- මාධ්‍යයක ප්‍රවාරණ වෙශය

සංකීර්ණ හා විද්‍යා:

- අංකිතසංයුළා, ප්‍රතිසමසංයුළා
- විස්තාරය (Amplitude)
- සංඛ්‍යාතය (Frequency)
- තරංග ආයාමය (Wave Length)
- කලාව (Phase)

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු ලබන ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයුම්

- අංකිත සංයුළා, ප්‍රතිසම සංයුළා
- විස්තාරය (Amplitude), සංඛ්‍යාතය (Frequency)
- තරංග ආයාමය (Wave Length), කලාව (Phase)

ආගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පන්තිය කන්ඩායම් කිහිපයකට බෙදා, තරංගයක, විස්තාරය, සංඛ්‍යාතය, තරංග ආයාමය සහ කලාව නිර්චපනය කිරීම සඳහා සටහන් සාදුවන්න.

ගුණාත්මක යෝදවුම්:

පරිගණකය, පරිගණක ජාලකරණ උපාංග, සංයුක්ත තැබී(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැබී (DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්

କିନ୍ତୁ ମୁହଁ

දැන්ත සන්නිවේදනය හැඳුන්වම

දින්ත සහ්තීවේදන යනු සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් ඔස්සේ සහ්තීවේදන උපකරණ දෙකක් හෝ එව වැඩි ගණනක් හෝ ඔස්සේ දින්ත සම්ප්‍රේෂණය සිදු වීමේ ක්‍රියාවලිය වේ. පරිගණක උපාංග අතර විවැනි සබඳතා ස්ථාපිත කිරීම පරිගණක පාලකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

සන්නිවේදන ආකෘතිය

මුලාශ්‍රය (යවන්නා, දත්ත ප්‍රහවය) - සම්පූර්ණය කිරීම සඳහා දත්ත උත්පාදනය හා සූදානම සම්පූර්ණ පද්ධතිය - ගමනාන්තය කරා දත්ත සම්පූර්ණය සඳහා වග කිවයුතු වීම ගමනාන්තය (Receiver) - සම්පූර්ණ පද්ධතිය මගින් දත්ත බ්‍රබා ගැනීම සහ බ්‍රබාදීම

පරිගණක ජාලය: පරිගණක ජාලයක්, පරිගණක දෙකකින් හෝ ඊට වඩා වැඩි ප්‍රමාණයකින් හෝ සමන්වීත වන අතර සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් හාවිතයෙන් සම්පත් බෙදා හදා ගැනීම සිදු කරයි.

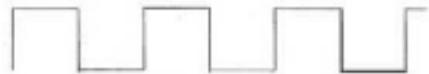
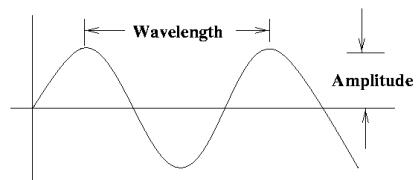
සංයුද්ධා: සංයුද්ධාවක් යනු ඉලෙක්ට්‍රොනික ලෝග්‍රැෆීයතාවක් වන අතර විය කාලය මත රඳා පවතී. විය වික් ස්ථානයක සිට තවත් ස්ථානයකට දත්ත සහ්තිවේදනය කිරීම සඳහා භාවිත කරයි.

ප්‍රතිසම සංයුදු: ප්‍රතිසම සංයුදාවක් අඛණ්ඩ තරංග ස්වරූපයෙන් හා අඛණ්ඩ විද්‍යුත් ව්‍යුම්බක තරංග මගින් දැක්විය හැකි ය.

କ୍ଲୋହରଣ୍ଣ - ଉଦ୍‌ଦୃଶ୍ୟ, ଆଲୋକ୍ୟ ହା ଉତ୍ସନ୍ନତିବ୍ୟ

ପ୍ରତିକଳା କଂଟ୍ରା

ଓংকীন সংগ্রহ



අංකිත සංයුළු (Digital signal): අංකිත සංයුළුවක් යනු විවිධ්‍ය (discrete) අගයන්ගෙන් සමන්විත වන සංයුළු විශේෂයකි. කිසියම් දත්තයක් නිරූපණය සඳහා අංකිත සංයුළු විසින් අගය දෙකක් පමණුක් භාවිත කරනු ලබන අතර, එම අගය 1 සහ 0 යන උච්චමය පැහැදිලින්ගෙන් සුමන්විත වේ.

କିଂକାରିକା ଉତ୍ସାହ

විස්තාරය : තරංගයේ උස (මීටර්)

සංඛ්‍යාතය : සංයුළුවක් විසින් තත්පරයක් ඇතුළත සම්පූර්ණ කරනු ලබන තරංග ප්‍රමාණය (Hz/ හරෝස්)

තරංග ආයාමය : තරංගයේ යාබද ශිර්ප දෙකක් අතර දර (මීටර්)

කළුව : කිසියම් කාරයක් තුළ තරංගයක පිහිටීම/ කෝණය.

මාධ්‍ය තුළ ප්‍රවාරණය වේගය

දී ඇති මාධ්‍යයක් හිස්සේ තරංගයක් ප්‍රවාරණය වනු වේය, ප්‍රවාරණ වේය රෙස හැඳින්වේ.

මාධ්‍යමයේ ගණුත්මක හාවය මත රෙන පවතී.

නිපුණතා මට්ටම 6.2 : සංයුළු සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍ය ගෛවීජනය කරයි.

කාලය : කාලවීසේද 03

ඉගෙනුම් පම : :

- නියමු හා නියමු නොවන වශයෙන් මාධ්‍ය වර්ගකරණය කරයි
- ගුප්තතාව / පමාව, කලාප පළල, ශේෂාව, වැනැරීම සහ විකෘතිය, සංයුළු සන්නිවේදනය කෙරෙහි බලපාන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි

අන්තරිගතය : :

- රුහෙන් - නියමු මාධ්‍ය (Guided media) (ඇමුර යුගල (twisted pair), සමක්ෂක කේබලය (coaxial cables), ප්‍රකාශ තන්තු (fibre optics) ආදිය}
- නිදහස් අවකාශ - නියමු නොවන මාධ්‍ය (Unguided)
- ගුණ
 - ගුප්තතාව / පමාව (Latency)
 - කලාප පළල (Bandwidth)
 - ශේෂාව (Noise)
 - බලහින වීම / බලක්ෂයය / වැනැරීම(Attenuation)
 - විකෘතිය (Distortion)
- සරල ස්ථිරකය (simple topology): සඡ්‍ර ලක්ෂණ සම්බන්ධතාව (point to point connection)
- ගුණාංග
 - පමාවීම
 - කලාප පළල
 - ගබ්දය
 - වැනැරීම
 - විකෘති වීම

වදන් සහ සංකීර්ෂා:

- නියමු හා නියමු නොවන මාධ්‍ය
- ගුප්තතාව
- පමාව
- කලාප පළල
- ශේෂාව
- වැනැරීම සහ විකෘතිය

පාඨම් සඡලභම් සඳහා උපදෙස්:

- නියමු මාධ්‍ය සහ නියමු නොවන මාධ්‍ය පැහැදිලි කරන්න
- එවායේ ගුණාංග සහ වාසි අවාසි සාකච්ඡා කරන්න

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

නියමු මාධ්‍ය සහ නියමු නොවන මාධ්‍ය සහ එවායේ ගුණාංග සහ වාසි අවාසි විස්තර කෙරෙන ඉදිරිපත් කිරීමකට සිසුන් මෙහෙයවන්න

ගුණාංක යෙදුවුම්:

අන්තර්ජාලය, පැවරුම්

තියෙම් ද්‍රව්‍ය

රැහැන් - වික් ජාල උපකරණයකින් තවත් ජාල උපකරණයකට දත්ත නුවමාරු කිරීමට භාවිත කරන හොතික මාධ්‍යයකි. රැහැන් බොහෝ විට නියමු මාධ්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. එවා වික් ස්ථානයක සිට වෙනත් ස්ථානයකට සංඛ්‍යාත වෙනස් නොකර දත්ත මාරුවීමට මග පෙන්වයි විභැවින් දත්ත ආබාධ අවම වේ.

නියමු මාධ්‍ය සඳහා උදාහරණ ලෙස ඇමුර යුගල (UTP සහ STP), සමක්ෂක කේබල්ස්, ප්‍රකාශ තත්ත්ව කේබල් ආදිය දැක්විය හැකි ය

නිදහස් අවකාශ - (රැහැන් රහිත සම්ප්‍රේෂණය හෝ නියමු නොවන මාධ්‍යය):සංයුෂා වායුගෝලයේ පැතිරිම, මෙහි දී දත්ත කවර දිකාවකට වූවද පැතිර යා හැකි ය.

රැහැන් රහිත සම්ප්‍රේෂණය සඳහා උදාහරණ: ගුවන් විදුලි සම්ප්‍රේෂණය, වන්දිකා සම්ප්‍රේෂණය

සංයුෂා ගුණාංශ

o ගුළ්තතාව: ජාල ගුළ්තතාව යනු දත්ත ඒකකයක් වික් ස්ථානයක සිට වෙනත් ස්ථානයකට ගමන් කිරීම සඳහා ගත වන කාලය පිළිබඳ ප්‍රකාශයකි. ගුළ්තතාව මිල තත්පරවලින් ගණනය කරනු ලැබේ.

o කළාප පළල:

- o කළාප පළල: කළාප පළල යනු සංඛ්‍යාතවල පරාසය වේ. මෙය මතින ඒකකය Hertz වේ.
- o සේෂාව : සේෂාව යනු ලැබෙන සංයුෂාවක් වූව ද සංවේදී වන සංයුෂාවක් නොවේ.
- o වැනැරීම:වැනැරීම යනු මාධ්‍යයක් හරහා ගමන් කරන විට සංයුෂාවක ප්‍රබලතාව අඩු වීම යි
- o විකෘති වීම:විකෘති වීම යනු සන්නිවේදන මාධ්‍යයේ බාරතාව සහ ප්‍රේරණය මගින් ඇතිකරන සංයුෂාවේ ගුණාංශ වෙනස් කිරීම යි (විකෘති කිරීම).
- o සරල ස්ථානය:සාපු ලක්ෂණ සම්බන්ධතාව: මෙමගින් පරිගණක, මංහසුර, සේවාදායක වැනි පාලකරණ උපාංග දෙකක් වික රැහැනකින් සම්බන්ධ කරයි.

නිපුණතා මට්ටම 6.3 : සංයුළු මූලාංග හා විතයෙන් අංකිත දත්ත ආක්තනය (encode) කරන්නේ කෙසේ දැයි වීමරුණය කරයි.

කාලය : කාලවීපෝද04

ඉගෙනුම් එල :

- විහව අන්තර දෙකක් සහ මැන්වේස්ටර් ආක්තනය හා විතයෙන් අංකිත දත්ත ආක්තනය ප්‍රාස්තාරක ව නිර්පතනය කරයි
- සංයුළු මූලාංග ලෙස සංඛ්‍යාතයේ හා කළාවේ වෙනස් කිරීම හා විත කිරීමේ හැකියාව විස්තර කරයි.
- සමමුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර, සම්ප්‍රේෂකය හා ග්‍රාහකය සමමුහුර්ත නොවන අවස්ථාවල පැන නැගින ගැටුව විස්තර කරයි.
- මැන්වේස්ටර් ආක්තනය සහ සරල වොල්ටීයතා දෙකක ආක්තනයේ බිටු හිෂ්පාව සහ සංයුළු මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගයේ තරම යන කරුණු අතර සම්බන්ධතාව සැසදීම හා විසැසදීම කරයි.
- බිටු දේශ අනාවරණය කිරීමට සමතාව බිටුවට හැකි වන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය:

- දත්ත නිර්පතනයට සංයුළු මූලාංග මත ඇති කරගත් එකතාව (නියමාවලිය, protocol)
 - සරල මූලාංග දෙකක් - වොල්ටීයතා මට්ටම්(විස්තාර) දෙකක්
 - වෙනත් හවුනාතා (කෙටියෙන්)
 - ❖ සංඛ්‍යාතය
 - ❖ කළාව
 - සංයුළු මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය
 - සමමුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව
 - ❖ කාල ගණනය (timing) / ස්පන්දක (clocks)
 - ❖ මැන්වේස්ටර් ආක්තනය
 - දේශ හැසිරවීම
 - ලදාහරණ : සමතාව (parity)

වදන් සහ සංකල්ප:

- විහව අන්තර දෙකක් සහ මැන්වේස්ටර් ආක්තනය හා විතයෙන් අංකිත දත්ත ආක්තනය
- සංයුළු මූලාංග ලෙස සංඛ්‍යාතයේ හා කළාවේ වෙනස් කිරීම් හා විතය
- සමමුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව
- සම්ප්‍රේෂකය හා ග්‍රාහකය සමමුහුර්ත නොවන අවස්ථාවල පැන නැගින ගැටුව
- මැන්වේස්ටර් ආක්තනය
- සරල වොල්ටීයතා දෙකක ආක්තනයේ
- බිටු හිෂ්පාව
- සංයුළු මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගයේ තරම

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත දැක්වෙන දැස සාකච්ඡා කරන්න

- දත්ත නිර්පතනයට සංයුළු මූලාංග මත ඇති කරගත් එකතාව (නියමාවලිය, protocol)
- සංයුළු මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය
- සමමුහුර්තකරණයේ අවශ්‍යතාව
- දේශ හැසිරවීම

අගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- දත්ත නිරූපණයට සංයුළා මූලාංග මත ඇති කරගත් විකශන්තාව (නියමාවලිය, protocol)
- සංයුළා මූලාංග වෙනස් වීමේ වේගය
- සම්මුළුරුතකරණයේ අවශ්‍යතාව
විස්තර කෙරෙන ඉදිරිපත් කිරීමකට සිසුන් මෙහෙයවන්න

ගුණාත්මක යොදවුම්:

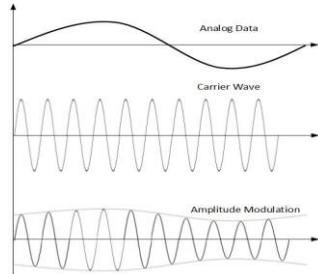
පරිගණකය, පරිගණක ජාලකරණ සංයුත්ත තැබ්(CD) හෝ සංඛ්‍යාත බහුවිධ තැබ්(DVD), අන්තර්පාල පහසුකම්

කියවීමේ ද්‍රව්‍ය

මුහුර්පතය (Modulations)

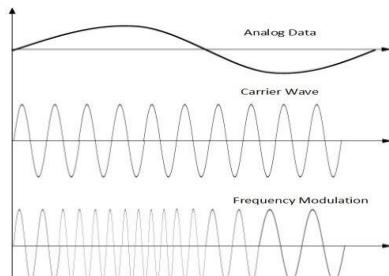
මුහුර්පතය යනු සංඛ්‍යාවක (තරංගයක) මූලික ලක්ෂණ වන සංඩ්සාතය, විස්තාරය සහ කළාව වෙනස් කරමින් සම්පූෂ්ණය වන මාධ්‍යයට ගැලපෙන අයුරින් සකස් කර ගනීමින් විද්‍යුත් වුම්බක සංඛ්‍යාවක්, අධි සංඩ්සාත සංඛ්‍යාවක් (වාහක සංඛ්‍යාවක්) සමඟ සවි කිරීම මගින් තොරතුරු යැවීම සඳහා හාවිත කරන තාක්ෂණයයි. වඩාත් බහුල ව හාවිත කරනුයේ ස්පන්දන කේත මුහුර්පතය සි (PCM).

- විස්තාර මුර්පතය Amplitude Modulation (AM)



වාහක සංඛ්‍යාවේ විස්තාරය යවනු ලබන සංඛ්‍යාවල (modulating signal)වල විස්තාරය අනුව වෙනස් වේ. වාහක සංඛ්‍යාවහි සංඩ්සාතය හෝ කළාව හෝ නොවෙනස් ව පවතී.

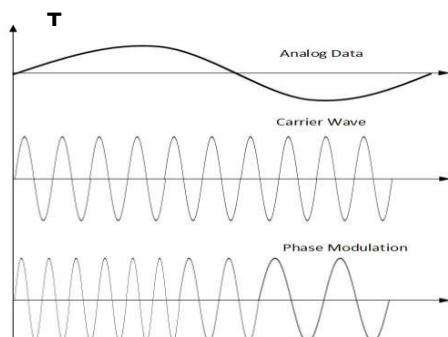
- සංඩ්සාත මුර්පතය Frequency Modulation (FM)



වාහක සංඛ්‍යාවේ සංඩ්සාතය යවනු ලබන සංඛ්‍යාවල සංඩ්සාතය අනුව වෙනස් වේ.

කළා මුර්පතය- Phase Modulation (PM)

වාහක සංඛ්‍යාවේ කළාව (කෝන්ය) යවනු ලබන සංඛ්‍යාවල කළාව අනුව වෙනස් වේ. මෙහි දී යවනු ලබන දත්තයේ වෝල්ටේයතාව අනුරූප ව කළාව වෙනස් කර ගනී.



අංකිත සංයුළු ප්‍රතිසම සංයුළු බවට පරිවර්තනය - Digital-to-Analog Conversion

මූල්‍යනය වන සංයුළුව ඩීඩේල් සංයුළුවක් නම්, මූල්‍යනයට ආකාර තුනක් හාවිත කළ හැකි ය.

විස්තාර සීරුමාරුව - Amplitude Shift Keying (ASK)

මෙම පරිවර්තන තාක්ෂණ්‍ය මගින් අංකිත සංයුළුවක ද්‍රව්‍යමය දත්ත පිළිබඳ කිරීමට ප්‍රතිසම වාහක තරංගයේ විස්තාරය වෙනස් කරනු ලබයි. වහි දී විස්තාරයේ විවෘතය ද්‍රව්‍යමය දත්ත ඉලක්කම් 1 නිර්පණය කරන විට, විස්තාරය 1 ලෙසද නැතිනම් විය 0 ලෙස ද සකසා තිබේ. සංඛ්‍යාතය සහ කළාව මූලික වාහක තරංගයේ ලෙස ම පවතිනු ඇත.

සංඛ්‍යාත සීරුමාරුව - Frequency Shift Keying (FSK)

මෙම පරිවර්තන තාක්ෂණ්‍ය දී, අංකිත සංයුළුවක ද්‍රව්‍යමය දත්ත නිර්පිත සංඛ්‍යාතයට අනුරූප ව ප්‍රතිසම වාහක තරංගයේ සංඛ්‍යාතය වෙනස් කරගනී

සම්මුළුර්තකරණය (Synchronization)

සම මූහුර්තකරණය හාවිත කරනුයේ දත්ත ප්‍රවාහ උපකරණ දෙකක් අතර නිවැරදි ව සම්ප්‍රේෂණය සහතික කිරීම සඳහා යි. සාමාන්‍යයෙන් හෝරා සංයුළුවක් නිසි සංයුළු කාල නියමයන් පවත්වා ගැනීමට දත්ත ප්‍රවාහයන් සමඟ අනුතුණික ව සම්ප්‍රේෂණය වේ.

Data	Syn	Data	Syn	Data	Syn
------	-----	------	-----	------	-----

සංයුළු කේතන කෝජනා තුම - Signal Encoding Schemes

නැවත නොවන ඉන්න මට්ටම - Non-return to Zero Level (NRZ-L)

නැවත නොවන ඉන්න මට්ටම කේතනය යනු 0 සහ 1 බිඳු සඳහා විවිධ වෝල්ටේයතා ද්‍රව්‍ය සංඛ්‍යාත දත්ත නිර්පණය කිරීමට කොඳාගන්නා අතර විය විස්තර බිඳු පරතරයක් අතර කාලයක දී නියත ව පැවතිය හැකි ය.

නැවත නොවන ඉන්න අපවර්තිත - Non-return to Zero Inverted (NRZ-I)

නැවත නොවන ඉන්න අපවර්තිතකේතනයේ දී "1" මගින් හොතික මට්ටමේ සම්ප්‍රේෂණයන් නිර්පණය වන අතර "0" නම් සම්ප්‍රේෂණයක් නොමැත.

මැන්චේටර් කේතනය - Manchester Encoding

මැන්චේටර් කේතනයේ දී සංයුළුවන්හි වෝල්ටේයතා වෙනස්කම් පහළ සිට ඉහළට හෝ ඉහළ සිට පහළට හෝ සිදු කරනු ලැබේ.

දෙශ්ප පාලනය - Error Control

දත්ත සම්පූර්ණය අතරතුර විවිධ හේතු නිසා සමහර විට දත්ත කුටු පැකිල් (flipped) යා හැකි ය. විවැනි අවස්ථාවල දී ලබාගු දත්ත විරද්‍ය විය හැකි ය. දත්ත සම්පූර්ණය තුළ දී දත්ත වෙනස් කර ඇති බව හඳුනා ගැනීම දෙශ්ප හඳුනා ගැනීමේ ක්‍රියාවලිය යනුවෙන් හඳුන්වනු ලැබේ.

සමානුපාතික පිරික්සුම -Parity Check

මෙහි සරල දෙශ්ප හඳුනා ගැනීමේ යාන්ත්‍රණයක් ඇති අතර දත්තයක අමතර කුටුවක් මුළු දත්ත කුටු සමඟ විකතු කර යවනු ලබන අතර දත්ත 1 සංඛ්‍යා අනුව විය odd parity හෝ even parity හෝ ආකාරයෙන් ලබාදෙනු ඇත

නිපුණතාව මට්ටම 6.4 : දුරක් උපාංග දෙකක් සම්බන්ධ කිරීමට පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාලයේ(PSTN) හාවිතය ගැවීමෙන් කරයි.

කාලය : කාලවීමේදී 03දි.

ඉගෙනුම් පෘතු :

- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාලය (PSTN) ප්‍රතිසම හඩක් ගෙන යන මගක් ලෙස විස්තර කරයි.
- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාල (PSTN) මග දිගේ යැවිය හැකි පරිදි, ප්‍රතිසම සංඝා, මොඩ්මය මගින් අනුතුලනය කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.
- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාල (PSTN) හරහා මොඩ්මය හාවිත කොට සම්බන්ධ කළ පරිගණක දෙකක් කුමානුරූප ව විස්තර කෙරෙන රුපසටහනක් අදියි.

අන්තර්ගතය

- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාලය(PSTN)
 - ස්ථාන දෙකක් අතර ප්‍රතිසම හඩක් ගෙනයා හැකි පරිපථයක් ලබාදේ
- මුර්පතය (modulation), විමුර්පතය (demodulation) සහ මොඩ්මය
 - ප්‍රතිසම සංඝා මුලාංග හාවිතයෙන් දත්ත ආක්ෂනය
 - උපාංග දෙකක් මොඩ්මය මගින් විකිණෙකට සම්බන්ධ කිරීම

සංකීර්ණ හා විද්‍යා:

- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාලය
- මුර්පතය
- විමුර්පතය

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු ලබන තැපෑලියා මෙහෙයුම්

- පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන ජාලය
- මුර්පතය
- විමුර්පතය

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

පරිගණකය, පරිගණක ජාලකරණ සංශෝධන තැබේ(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැබිය(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්

ක්‍රියවීම් දුව්‍ය

පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන පාලය(Public Switched Telephone network (PSTN))

තම කමිඩ් පදනම් කරගෙන ප්‍රතිසම ගබ්ද සන්නිවේදනය සඳහා භාවිත කරන අන්තර්ජාතික දුරකථන පද්ධතිය, පොදු ස්වේච්ඡ දුරකථන පාලය මෙය හඳුන්වයි.

මූල්‍රපතනය විමූල්‍රපතනය සහ මොඩ්මය

අංකිත සංයුළාවක් ප්‍රතිසම සංයුළාවක් බවට පරිවර්තනය කරමින් දුරකථන රැහැන් මස්සේ ලබාදීම (මූල්‍රපතනය) මෙය ද පණීව්‍ය ලබන්නා විය නැවතන් ප්‍රතිසම සංයුළාවක් අංකිත සංයුළාවක් බවට පරිවර්තනය කරගැනීම (විමූල්‍රපතනය) මෙය ද හඳුන්වේ. මේ සෙදහා මොඩ්මය භාවිත කරනු ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම 6.5

:ජාලයකට, බහු උපාංග සම්බන්ධ කිරීමේ ගැටුව විසඳා ගන්නේ කෙසේ දැයි වීමර්ණනය කරයි.

කාලය

:කාලවීපෝද 03 දි.

ඉගෙනුම් පථ

- උපාංග විශාල සංඛ්‍යාවක් සියල්ලට සියල්ල ස්ථිලකය මගින් සම්බන්ධ කිරීමේ නොහැකියාව ආදර්ශනය කරයි.
- බස් ස්ථිලකයේ සරල බව ආදර්ශනය කරයි.
- විවිධ ස්ථිලකවල රුපසටහන් අදියි
- ජාලයක රැහැන් ඇදිම සරල කිරීම සඳහා හඩු හා ස්වේච්ඡ භාවිතය විස්තර කර එවායේ ක්‍රියාකාරිත්වයන් සංස්කරණය හා විසංස්කරණය කරයි

අන්තර්ගතය

- සියල්ලට සියල්ල (all to all) සම්බන්ධ කිරීම ප්‍රායෝගික නොවේම.
- විසඳුමක්: බස් ස්ථිලකය
 - සරල බව
 - ගැටුව :බස් ස්ථිලකයට ප්‍රාවේක විම පාලනය කිරීම (මාධ්‍ය).
- වෙනත් ස්ථිලක
 - තාරකා (star)
 - මුදු (ring)
 - බැඳු (mesh)
- රැහැන් ඇදිම සරලකරණය
 - හඩු
 - ස්වේච්ඡ

සංක්ලීප හා විද්‍යා:

- තාරකා (star)ස්ථිලක
- මුදු (ring)ස්ථිලක
- බැඳු (mesh)ස්ථිලක
- හඩු සහ ස්වේච්ඡ

පාඨම් සැලකුම් සඳහා උපදෙස්:

- පහත සඳහන් කරනු ලැබේ සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න
- තාරකා (star) ස්ථිලක, මුදු (ring) ස්ථිලක
 - බැඳු (mesh) ස්ථිලක, හඩු සහ ස්වේච්ඡ

ගුණාත්මක යොදුවුම්:

පරිගණක, පරිගණක ජාලකරණ උපාංග, සංයුත්ත තැබ්(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැබ්(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

බස් ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප (Bus Topology)

බස් ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප ආකාරයේ දී සියලු ම වැඩපර්යන්ත, සේවාදායක පරිගණක සහ අනෙකුත් උපකරණ (මුද්‍රණ යන්තු, සුපර්කෘත වැනි) ප්‍රධාන රේඛීය කේබලයකට සම්බන්ධ වී ඇත. මෙහි දී උපාංග බොහෝ සංඛ්‍යාවක් විසින් තනි සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් පොදුවේ භාවිත කිරීම සඳහා ජාලයට ප්‍රවේශ කිරීමට උත්සාහ කරන අවස්ථාවේදී ගැටු ඇති විය හැකි ය.

තාරකා ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප (Star Topology)

මෙහි දී සියලුම පරිගණක සහ උපාංග (මුද්‍රණ යන්තු, සුපර්කෘත වැනි), ජාලකරණ නාහිය/ ජාලකරණ ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප වැනි මධ්‍යගත උපාංගයකට සම්බන්ධ වී ඇත.

මුදු ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප (Ring Topology)

මෙම ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප ව ම අසල්වැසි පරිගණක දෙකක් සමඟ සම්බන්ධ කෙරේ. ස්ථාන දෙකක් අතර පණිවිඩ වාමාවර්ත ව හෝ දුක්ෂිණාවර්ත ව හෝ ගමන් කරයි.

දැල් ස්ට්‍රේන්ඩ් ස්ටොප (Mesh Topology)

මෙහිදී වික් පරිගණකයක් ජාලයේ ඇති සියලුම පරිගණක සමඟ හෝ පරිගණක කිහිපයක් සමඟ හෝ සම්බන්ධ වී ඇත.

ජාලකරණ නාහිය සහ ජාලකරණ ස්ට්‍රේන්ඩ් (Switches and hubs)

ස්ට්‍රේන්ඩ් සහ නාහිය, ජාලයක් සාදාගැනීම සඳහා පොදු සම්බන්ධයක් ලෙස කටයුතු කරයි. ස්ට්‍රේන්ඩ් මගින් දත්ත ලබා ගෙන විය නිවැරදි ගමනාන්තය තෙක් යැමෙම සළස්වයි. වෙනත් ජාලකරණ නාහිය මගින් දත්ත ලබාගෙන සියලු ම ගමනාන්ත සඳහා යවතු ලැබේ. මේ අනුව ජාලකරණ නාහියට වඩා ජාලකරණ ස්ට්‍රේන්ඩ් මූද්‍රේමන් උපාංගයකි.

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

කාලය : කාලවීජේ 04

ඉගෙනුම් පළ:

- යවන්නා (sender) සහ ලබන්නා (ග්‍රාහකය, receiver) හඳුනා ගැනීමට හැකි වන පරිදි උපාංග අනන්‍ය ලෙස නම් (ලිපි යොමු) කිරීමේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි
- සම්ප්‍රේෂණ ඒකකය ලෙස රාමුවල භූමිකාව විස්තර කරයි
- බස් ස්ථාලකයට අනුකූල ව එහි මාධ්‍යමට ක්‍රමවත් ව ප්‍රවේශ වීම සහතික කිරීමට නියමාවලියක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කරයි.

MAC නියමාවලියේ ALOHA සිට රේතරනේ තෙක් පරිණාමය කෙටියෙන් විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය:

- ස්ථානික ප්‍රදේශ පාල (LAN)
- උපාංග හඳුනා ගැනීම
 - ලිපි යොමු (addresses)
 - (MAC) ලිපි යොමු
- රාමු (frames)
- ක්‍රමානුකූල ව මාධ්‍ය ප්‍රවේශය
 - ALOHA වැනි ඉතා සරල නියමාවලි
 - ALOHA සිට රේතරනේ තෙක් වැඩි දියුණු විමි

පණිවීඩ විකාශනය (broadcasting) සහ එකකින් එකකට යැවීම (unicasting)

වදන් සහ සංකල්ප:

- යවන්නා (sender) සහ ලබන්නා (ග්‍රාහකය, receiver) හඳුනා ගැනීම
- උපාංග අනන්‍ය ලෙස නම් (ලිපි යොමු) කිරීමේ අවශ්‍යතාව
- සම්ප්‍රේෂණ ඒකකය ලෙස රාමුවල භූමිකාව
- බස් ස්ථාලකය
- නියමාවලියක අවශ්‍යතාව

පාඨම් සැලැසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත දැක්වෙන කරුණු සිසුන්ට පැහැදිලි කරවීමට උච්ච ක්‍රමයක් මගින් පාඨම ගොඩනගන්න

- ස්ථානික ප්‍රදේශ පාල (LAN)
- උපාංග හඳුනා ගැනීම
 - ලිපි යොමු (addresses)
 - (MAC) ලිපි යොමු
- රාමු (frames)
- ක්‍රමානුකූල මාධ්‍ය ප්‍රවේශය
 - ALOHA වැනි ඉතා සරල නියමාවලි
 - ALOHA සිට රේතරනේ තෙක් වැඩි දියුණු විමි
- පණිවීඩ විකාශනය (broadcasting) සහ එකකින් එකකට යැවීම (unicasting)

අභයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- පාඩමට අදාළ ස්ථානීය පුදේශ ජාල, ජාල උපාංග හඳුනා ගැනීම, රාමු, කුමානුකුල මාධ්‍ය ප්‍රවේශය සහ පණිවිධ විකාශනය යන කරුණු මත පදනම් ව සිසුන් කාණ්ඩ කර ඉදිරිපත් කිරීමකට හෝ බිත්ති ප්‍රවත් පතක් සැකසීමට හෝ උපදෙස් දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදුමුව්:

අන්තර්ජාල පහසුකම්, ඉදිරිපත් කිරීම්. පැවරැම් පත්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

ස්ථානික පෙදෙස් ජාල (LAN): ස්ථානික පෙදෙස් ජාලයක් යනු නිවසක්, පාසලක්, විද්‍යාලාගාරයක් හෝ විශ්ව විද්‍යාලාගාරයක් වැනි සීමිත ප්‍රදේශයක් තුළ පිහිටි පරිගණක එකිනෙක අතර අන්තර් සම්බන්ධ පරිගණක ජාලයකි.

ලංඡ හඳුනාගැනීම

MAC ලිපියොමු:

MAC ලිපියොමු යනු සෑම සන්නිවේදන උපකරණයක ම ඇති ජාල අතුරු මූහුණාතට පවතා ඇති අනන්‍ය වූ ලිපියොමුවක් වේ. MAC ලිපියොමුවක දිග බිටු 48ක් වන අතර දෙතින් (:) ලකුණෙන් වෙන් වූ කොටස් 6 කට බෙදා ඇත. ඩී සෑම කොටසක්ම බිටු 8ක් දිග වන අතර එම කොටස් තව දුරටත් බිටු හතරේ කොටස් දෙකකට බෙදා ඇත. සෑම බිටු හතරේ ලිපියොමුවක්ම ඡඩ් දැක්මය අංකයක් බවට පරිවර්තනය කර ඇති අතර සාමාන්‍යයෙන් MAC ලිපියොමුවක් 4A:8F:3C:4F:9E:3D ලෙසට දිස් වේ. උපාංග ජාලයක් හරහා දත්ත යැවීම් හා ලැබීම් සිදු කරන විට MAC ලිපියොමු උපාංගයේ අතුරුමූහුණාතෙහි අනන්‍ය හඳුනාගැනීම සඳහා ඉඩ සලසා ගාහක අතුරුමූහුණාත වෙත නිවැරදි ව දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීමේ හැකියාව ලබාදෙයි.

රාම:

සන්නිවේදන සඛැදිය හරහා ගාහකයා වෙත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම සඳහා දත්ත මූලාශ්‍යය විසින් දත්ත ජනනය කරනු ලබන විට, දත්ත සම්බන්ධතා ස්ථරයේ දී (Data link layer) එම දත්ත, රාම (Frame) තුළට සංක්ෂීප්ත්ත කර ඇතුළත් කරනු ලැබේ. එසේ දත්ත රාමට තුළට ඇතුළු කරන විට ප්‍රේෂක උපාංගයේ MAC ලිපියොමුවත් යාබද අගුයේ MAC ලිපි යොමුවත් රාමටේ හිරුමකයට ඇතුළත් කරනු ලැබේ. සෑම රාමටේ ම විස් විස් යුතු සම්බන්ධ වන සඛැදියේ ගුණාත්මක හාවය මත පදනම් ව සෑදී ඇත.

නියමාවලි

සන්නිවේදන ජාල නියමාවලිය:

ජාල උපාංගයන් අතර දත්ත තුවමාරු විය යුතු අනුපිළිවෙළ සහ දත්ත ආකෘතිය සන්නිවේදන ජාල නියමාවලියෙන් අර්ථ දක්වා ඇත. ජාලගත ලෝකයේ බොහෝ නියමාවලි පවතින අතර මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක නියමාවලි (medium access control protocols) පොදු සන්නිවේදන මාධ්‍යයක් විධිමත් ව ප්‍රවේශ කර ගැනීමේ ඉඩ ලබා දෙයි. බස් ස්ට්‍රේලකයේ දී පොදු මාධ්‍යයක් බොහෝ උපාංග මගින් බෙදා හදා ගනු ලබන අතර මාධ්‍යයට විධිමත් ආකාරයකින් ප්‍රවේශ විය ඇති බවට මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලක නියමාවලියට සහතික විය හැකි ය. විභාගීන් දත්ත ගැටීම් වළැක්වා ගත හැකි වේ.

ALOHA

ALOHAnet හෝ ALOHA පද්ධතිය ලෙස ද හැඳින්වේ. විහෙන් තුදෙක් ALOHA ලෙස හාවත වේ. මෙය හවායි විශ්ව විද්‍යාලාගාරයෙහි සංවර්ධනය කළ ප්‍රයෝගාලී පරිගණක ජාලකරණ පද්ධතියක් විය. රැහැන් රහිත පැකටි දත්තවල පළමු මහජන නිර්සපණය මගින් 1971 ජූනි මාසයේ දී ALOHAnet මෙහෙයුම් ත්‍රියාත්මක විය.

Slotted ALOHA

"Slotted ALOHA" මූල් ALOHA නියමාවලියේ වැඩි දියුණු කිරීමකි. මෙමගින් විවිධ කාල පරාසයන් හඳුන්වා දෙන ලද අතර උපරිම සාධිත කාලය වැඩි කරන ලදී. සේවා ස්ථානයකට

සම්පූර්ණය ආරම්භ කිරීමට හැකි වන්නේ කාල කට්ටියක් (slot) ආරම්භයේ දී පමණි. විවිධ ගෙවුම් අඩු වේ

ඊතරනේට (Ethernet)

තොරතුරු විනා මෙහා යැවීම පාලනය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය නියමාවලි සමග ස්ථානිය පෙදෙස් ජාලයක් පිහිටුවීම සඳහා පරිගණක පද්ධති කිහිපයක් සම්බන්ධ කර සාදන පද්ධතියකි. පරිගණක දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් හෝ සමග සමාන්තර සම්පූර්ණ වැළැක්වීම සිදු කරයි. ඊතරනේට, CSMA / CD භාවිතයෙන් පොදු හැවුල් මාධ්‍යයක් සඳහා බහු ප්‍රවේශය ලබා දේ.

විකාශනය සහ ඒක විකාශය (Unicast) :

විකාශනය කිරීම යනු ලබන්නන්ගේ විකාල පිරිසකට පණිවිධියක් යැවීම සි. ඒක විකාශය (Unicast) යනු පණිවිධියෙහි ම ලබන්නාගේ අනන්ත වූ මිපයොමුව ද ඇතුළත් කර වික් පරිගණකයකින් තවත් පරිගණකයකට දත්ත යැවීම සි .

නිපුණතා මට්ටම 06.7 : අන්තර්ජාලය නිර්මාණය වන ලෙස, බහුවිධ ජාල අන්තර්සම්බන්ධ කරනු ලබන ආකාරය ගැවේෂණය කරයි

කාලය:කාලවීමේද 05

අන්තර්ගතය :

- දොරටු මග (gateway)- ජාල දෙකක් හෝ වැඩි ගණනක් හෝ සම්බන්ධ කළ හැකි උපාංගය
- මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන (MAC)ලිපියෝමු හා ස්ථානිය ජාල තාක්ෂණයට ස්වායත්ත ව ගෝලීය අනන්ත ඒකාකාරී යොමු කිරීමක අවශ්‍යතාව
 - අන්තර්ජාල නියමාවලි 4 වන අනුවාදයේ(IPv4) යොමු කිරීම
 - ජාල සඳහා අන්තර්ජාල නියමාවලි (IP) යොමු පැවරීම
 - ❖ උපජාලනය (sub netting)
 - ❖ උපජාල ආවරණ (subnet masks)
 - ❖ පන්ති රහිත, වසම්පත්‍ර මංඛසිරවීම(Classless Inter Domain Routing - CIDR) ඇංකනය
 - ❖ පෙෂ්ද්‍යලික අන්තර්ජාල නියමාවලි යොමු
 - ❖ ගතික බාරක පාලන නියමාවලිය (DHCP)
 - අන්තර්ජාල නියමාවලි 4 වන අනුවාදයේ (IPv4) යොමු හිගය සඳහා විසඳුම ලෙස අන්තර්ජාල නියමාවලි 6 වන අනුවාදය (IPv6) යොමු හඳුන්වා දීම (දෙ විශ්ලේෂණයක්)
- ගමනාන්තය කරා යා හැකි වඩාන්කාරියක්ෂම මග සොයා ගැනීම
 - මං හැසිරවීම (routing) සහ මං හසුරුව (router)
 - පොදු භූවමාරුව (Packet switching)
- බෙදා හැරමේ හොඳ ම උත්සාහය

ඉගෙනුම් පල

- ස්ථානිය ජාල දෙකක් අන්තර්සම්බන්ධ කිරීමේ දී දොරටුමගෙහි භුමිකාව විස්තර කරයි.
- සමරුප මාධ්‍ය ප්‍රවේශ පාලන (MAC) නියමාවලියෙන් ස්වායත්ත යෝජනා ක්‍රමයක අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කර අන්තර්ජාල නියමාවලි යොමු විම භුමිකාව සිදු කරන ආකාරය පැහැදිලි කරයි.
- උපජාල ආවරණයේ භුමිකාව විස්තර කරයි.
- දෙන දද අන්තර්ජාල නියමාවලි යොමු කට්ටලයකට සහ ජාලවල ප්‍රමාණයට අනුව උපජාල ආවරණ සහ අන්තර්ජාල නියමාවලි යොමු පරාස ගණනය කරයි.
- ගතික ව අන්තර්ජාල නියමාවලි යොමු පැවරීමට ගතික බාරක පාලන නියමාවලිය (DHCP) හාවිත කරන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.
- ප්‍රේක්ෂකයාගේ සිට ග්‍රාහකය තෙක් සුදුසු මගක් සොයා ගැනීමේ මංහසුරාවේ භුමිකාව විස්තර කරයි.
- පොදු භූවමාරුව (Packet switching) සහ අන්තර්ජාල නියමාවලි ජාලවල බෙදා හැරමේ හොඳ ම උත්සාහය පැහැදිලි කරයි.

සිංහල්ප හා වදන්:

- දොරටු මග
- යන්තු පළවේ පාලන (**MAC**)ලිපියෝමු
- අන්තර්පාල නියමාවලි 4 වන අනුවාදය (**IP v4**)සහඅන්තර්පාල නියමාවලි 6 වන අනුවාදය (**IP v6**)
- මං හැකිරීම් සහ මං හසුරුව
- පොදු භූවමාරුව

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- අදාළ උපකරණ (දොරටු මග, මංහසුරුව ආදිය) පුද්ගලික කරමින් සාකච්ඡාවක් මෙහෙයුම්
- අන්තර්පාල නියමාවලි 4 වන අනුවාදය (**IP v4**)සහඅන්තර්පාල නියමාවලි 6 වන අනුවාදය (**IP v6**) අතර වෙනස පැහැදිලි වන සේ සාකච්ඡාවක් මෙහෙයුම්
- පොදු භූවමාරුව පැහැදිලි කිරීම

ඇගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- දෙන ලද දොරටුමං රුපසටහනක් නම් කිරීමට සහ විනි කාර්යයන් ලැයිස්තු ගත කිරීමට පැවරීම
- අන්තර්පාල නියමාවලි 4 වන අනුවාදය (**IP v4**)සහඅන්තර්පාල නියමාවලි 6 වන අනුවාදය (**IP v6**) අතර වෙනස පැහැදිලි කරන වගුවක් සම්පූර්ණ කිරීමට උපදෙස් දීම
- පොදු භූවමාරුව සිදු වන අන්දම නිවැරදිව ප්‍රකාශ කරන ලෙස සිසුන් හට කණ්ඩායම් අනුව පැවරීම සහ අදාළ කාර්යය සිදු වන අන්දම රුපසටහන් ඇසුරින් පෙන්වීමට අහසාසයක් ලබා දීම

ගුණාත්මකයෙදුවුම්:

- පරිගණක ජාල උපකරණ
- අන්තර්පාල පහසුකම් සහිත පරිගණක
- බහු මාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපනාය

කියවුම් ද්‍රව්‍ය

- දොරටුමතක : ගමනාන්ත ධාරකය කරා දත්ත පැකවේ යොමු කිරීම සඳහා වන සියලු තොරතුරු වලින් සමන්විත මංසභුරුවක් ලෙස දොරටු මග හඳුන්විය හැකි ය අන්තර්පාල නියමාවලි ලිපියෝමූජාලයක ඇති වික් වික් උපාංගය හඳුනා ගැනීම සඳහා ඇති : ලිපිඅනන්තයෝමු IP ලිපියෝමු ලෙස හඳුන්වේ .IP,ක් දිගු වන අතර32 වන අනුවාදය බිටු 4 IP 6 වන අනුවාදය බිටු 128ක්න් සමන්විත වේ වික්මෙම අනුවාදය ඉතා විශාල ජාල උපාංග සංඛ්‍යා . බිලියන)4ක් දක්වා(සඳහා යොදා ගත හැකි ය.

• තින් දැක්මක අංකනය

- මිනිසාගේ පහසුව සඳහා IPලිපියෝමූවක් තින් දැක්මක අංකනයකින් දක්වා ඇත
- 32-bit ලිපියෝමූවක්, බිටුහික්(අෂ්ටක හෝ බයිට හෝ) බැංකින් වූ කාණ්ඩ 4කට බෙදා ඇත
- වික් වික් අෂ්ටකය 0 සිට 255 තෙක් දැක්මය සංඛ්‍යා පරාසයක් තුළ යොදා ඇත
- වික් වික් දැක්මය සංඛ්‍යාවක් තිනකින් වෙන් කර ඇත

උදා. 11000000 10100000 00100000 0000101 = **192.160.32.5**

- Aපන්තියේ ජාල
 - පළමු අෂ්ටකය 0 බිටුවෙන් ආරම්භ කර ඇත
 - පළමු අෂ්ටකයේ අගය පරාසය 1සිට 126 දක්වා වේ
 - ජාල ආවරණය බිටු 8 ක් වන අතර,/8 හෝ 255.0.0.0 ලෙස මියා දක්වනු ලැබේ
 - 1.0.0.0 සිට126.0.0.0 දක්වා Aපන්තියේ ජාල වන අතර වික් ජාලයකට සත්කාරක පරිගණක (224)-16777216 ක් දක්වා සම්බන්ධ කළ හැකිවේ.
- Bපන්තියේ ජාල
 - පළමු අෂ්ටකය ද්වීමය 10න් ආරම්භ වේ
 - පළමු අෂ්ටකය අගය පරාසය දැක්මය 128 සිට 191 තෙක් වේ.
 - ජාල ආවරණය බිටු 16කින් දක්වන අතර, /16 හෝ 255.255.0.0 ලෙස මියා දැක්වේ
 - 128.0.0.0 සිට 191.255.0.0 දක්වා Bපන්තියේ ජාල වන අතර,වික් ජාලයකට සත්කාරක පරිගණක (216) -65534 ක් තෙක් සම්බන්ධ කළ හැකි වේ
- Cපන්තියේ ජාල
 - පළමු අෂ්ටකය, ද්වීමය 110න් ආරම්භ වේ
 - පළමු අෂ්ටක අගය පරාසය දැක්මය 192 සිට 223 තෙක් වේ
 - ජාල ආවරණය බිටු 24කින් දක්වන අතර, /24 හෝ 255.255.255.0ලෙස මියා දැක්වේ
 - 192.0.0.0 සිට 233.255.255.0 දක්වා Cපන්තියේ ජාල වන අතර වික් ජාලයකට සත්කාරක පරිගණක (28) -254 තෙක් සම්බන්ධ කළ හැකි වේ
- D පන්තිය හාEපන්තිය ලෙස අතිරේක පන්ති දෙකක් ද වේ
- IP ලිපියෝමු පැවරීම : ජාලයක සියලු ම සත්කාරක සඳහා වික ම ලිපියෝමු උපසර්ගයක් පැවරී ඇත. විම ලිපියෝමු උපසර්ග, මධ්‍යම බලාධිකාරයක් මගින් පවරා ඇතර, ඒවා අන්තර්පාල සේවා සපයන්නන් වෙතින් ලබා ගනු ලැබේ. ජාලයක් තුළ වික් වික් සත්කාරකයක් සඳහා අනන්ත උපසර්ගයක් ජාල පරිපාලක විසින් විම පාලය තුළ පවරා දෙනු ලැබේ ඇත.

- උපජාලනය : උපජාලනය යනු, බිටු 32ක පාල ලිපියොමු පැවරීමේ ක්‍රමය නිසා සිදුවන පාල ලිපියොමු හිගය මගහරවා ගැනීම සඳහා භාවිත කරන තාක්ෂණ්‍යයකි. මෙම උපජාලනයේ දී, හෝතික පාල හඳුනා ගැනීම සඳහා 32-bit ලිපියොමු ආවරණයක් විම පාලයට පවරා ඇත. උපජාලය තුළ ඇති සියලු ම උපාංග සඳහා වික ම උපජාල ආවරණයක් ඇත.
- පන්ති රහිත, වසම්පතර මංහැසේරවීම(CIDR):A, B හෝ C පන්ති සහිත පාල වෙනුවට, ආයතනවලට කවර හෝ ලිපියොමු සංඛ්‍යාවක් පැවරීමට මෙම ක්‍රමය නිසා ඉඩ පහසුකම් සැලැසේ. මංහසුර වගුවේ වර්ධනය අඩු කර ගැනීම සඳහා මෙම ක්‍රමය ඉවහළේ වේ.
- ක්ෂය වන IP ලිපියොමු අවකාශය: IPv4 තුළ 232ක ලිපියොමු සංඛ්‍යාවක් පමණක් ඇත. අන්තර්ජාලය භාවිතය සඳහා නිරන්තරයෙන් වර්ධනය වන පොදු IP ලිපියොමු ඉල්ලම නිසා, IPv4 තුළ පවතින ලිපියොමු සංඛ්‍යාව අවසන් වීමට ලක්ව ඇත. මෙම ගැටලුව විසඳීම සඳහා IPv6 ලිපියොමු ක්‍රමය යෝජනා වේ ඇත.
- පෞද්ගලික IP ලිපියොමු: පෞද්ගලික භාවිතය සඳහා IP ලිපියොමු පරාස කට්ටල තුනක් භාවිත වේ
 - 10.0.0.0 - 10.255.255.255 (10.0.0.0/8) - ලිපින 16,777,216
 - 172.16.0.0 – 172.31.255.255 (172.16.0.0/12) - ලිපින 1,048576
 - 192.168.0.0 – 192.168.255.255 (192.168.0.0/16) – ලිපින 65,536
- ගතික සක්කාරක පාලන නියමාවලි (DHCP)සේවාදායකය: ධාරකයනට IP ලිපියොමු ලබාදීමට භාවිත කරනු ලබන නියමාවලියක් වේ. පාල පරිපාලක විසින් හස්තිය ව IP ලිපියොමු ලබාදීම වෙනුවට,DHCP මගින් ධාරකවලට ස්වයංක්‍රීය ව IP ලිපියොමු ලබා දෙනු ලැබේ.
- ගමනාන්ත කරා ගමන් කරන මාර්ගය සොයා ගැනීම:
 - දත්ත ප්‍රහවයෙන් ආරම්භ වී ගමනාන්තය කරා පිවිසීමේ දී,ජාල උපාංග ගණනාවක් හරහා, දත්ත ගමන් කරයි. ප්‍රහවයේ සිට ගමනාන්තය තෙක් දත්ත ගලායාමේ කාර්යය මංහසුරුව මගින් පාලනය කරයි. පාලය තුළ ප්‍රහවයේ සිට දෙන ලද ගමනාන්තය තෙක් කාර්යක්ෂම මාර්ගය සොයාදීමේ ක්‍රියාවලිය මංහැසේරවීම නමින් හැඳින්වේ. පාලය හරහා වෙනත් උපාංග හඳුනා ගෙන, ඒවා අතර සම්බන්ධිකරණය මගින් වඩාත් කාර්යක්ෂම මාර්ගය සොයාදීමේ සූචිත්‍යාවක් මංහසුරුවට ඇත. මංහසුරුව මගින්, වියට ලැඟා විය හැකි ගමනාන්ත පිළිබඳ ව අඩංගු වගුවක් පවත්වාගෙන යනු ලබයි. මෙම මංහසුර වගු විටන් විට අනෙකුත් මංහසුර සමග භූවමාර කර ගැනීම මගින් ඒවා යාවත්කාලීන කරගනු ලබයි.
 - පොදු තුවමාරව:ප්‍රහවය තුළ පණිවිධියක් උත්පාදනය වන විට, ඒවා පොදු නම් කුඩා ඒකක ලෙස කඩා වෙන් කරනු ලබන අතර වික් වික් පොදුය හඳුනාගැනීමට හැකි සූචිත්‍යාව තොරතුරු පොදුයේ හිස කොටසෙහි අඩංගු කර ඇත. විවිධ වික් පොදුයකට අනෙකුත් පොදුවලින් ස්වාධීන ව සම්ප්‍රේෂණය වී, වික් පණිවිධියකට අයත් පොදු ගමනාන්තයේ දී නැවත විකුතු වී පණිවිධිය ප්‍රතිනිර්මාණය කළ හැකි ය.

නිපුණතාව මට්ටම 6.8: අන්තර්ජාලයේ ඇති ප්‍රවාහන නියමාවලියන්හි (transport protocols) භූමිකාව ගවේෂණය කරයි.

කාලය: : කාලෝචිත්‍ය 03

ඉගෙනුම් පම:

- වික් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් ක්‍රියාවලියකට සන්නිවේදනය ආදර්ශනය කිරීම මගින්, වික් IP යොමුවක සිට වෙනත් IP යොමුවකට පණිවිධියක් යැවේම ප්‍රමාණවත් නොවන බව විස්තර කරයි.
- පණිවිධ බහුපරිකරණයෙහි අවශ්‍යතාව සහ කෙවෙනි අංක අන්ත ලක්ෂ හඳුනා ගන්නේ කෙසේ දැයි විස්තර කරයි.
- UDPහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි.
- TCPහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරයි.

අන්තර්ගතය:

- යෙදුම් ක්‍රියාවලියක සිට තවත් යෙදුම් ක්‍රියාවලියකට දත්ත බෙදා හැරීම
 - IP යොමුවකින් හඳුනාගත් සත්කාරක (host) බහු යෙදුම්
- බහු පරිකරණය (Multiplexing) - වික් ම IP යොමුවක ඇති බහු අන්ත ලක්ෂනය
 - කෙවෙනි (ports) සහ කෙවෙනි අංක
 - පරිශීලක දත්ත පන්තිවිධ නියමාවලිය - UDP
 - ❖ ගුණු
 - ❖ යෙදුම්
 - සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලි-TCP
 - ❖ ගුණු
 - ❖ යෙදුම්

සිංකුල්ප හා වැදන්:

- කෙවෙනි සහ කෙවෙනි අංක
- බහු පරිකරණය
- පරිශීලක දත්ත පන්තිවිධ නියමාවලිය
- සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලි

පාඨම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්

පහත සඳහන් කරනු ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයුම්

- බහු පරිකරණය
- පරිශීලක දත්ත පන්තිවිධ නියමාවලියෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය
- සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලිහි ක්‍රියාකාරිත්වය

ඇගයිම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්

- බහුපරිකරණය හා විහි අවශ්‍යතාව පැහැදිලි කිරීමට සිඛන් යොමු කිරීම
- පරිශීලක දත්ත පන්තිවිධ නියමාවලියෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරන ලෙස උපදෙස් දීම
- සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලියෙහි ක්‍රියාකාරිත්වය විස්තර කර විය භාවිත කරන යෙදුම්, ලැයිස්තු ගත කරන ලෙස උපදෙස් දීම

ගුණාත්මක යොදවුම්:

- පරිගණක
- අන්තර්ජාල පහසුකම්
- බහු මාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපණය

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

වික් පරිගණකයකින් වැඩසටහන් කිහිපයක්, තවත් පරිගණක කිහිපයකට වික් වර්සන්නිවේදනය කිරීමට සිදුවිය හැකි ය. මෙහි දී ප්‍රහව පරිගණකය විසින් ගමනාන්ත පරිගණකයේ නිවැරදි වැඩසටහන වෙත දත්ත පැකට්ටුව යැවිය යුතු වේ. විසේ ම ගමනාන්ත පරිගණකය විසින් තමන් වෙත දත්ත පැකට්ටුව නිසියාකාරව ලැබුණු බව ප්‍රහව පරිගණකයට තහවුරු කළ යුතු වේ. පරිගණකයක ක්‍රියාකාරී ව පවතින වැඩසටහන් හඳුනාගැනීම සඳහා ඊට ම අනන් වූ අංකයක් ලබා දී ඇති අතර එය කෙටෙනි අංකය ලෙස හැඳින්වේ. විම අංකය පරිගණකයේ ජාල ලිපියාමුව හා සම්බන්ධ කිරීමෙන් අදාළ පරිගණකයේ කුමන පරිගණක වැඩසටහන හා සම්බන්ධ විය යුතු දැයි සොයාගත හැකි ය.

ප්‍රහව පරිගණක කිහිපයකින් වික් ගමනාන්ත පරිගණකයකට දත්ත වැවිය හැකි ය. එවිට ප්‍රහව පරිගණක කිහිපයක් ගමනාන්ත පරිගණකයේ වික ම වැඩසටහන සමග හෝ ගමනාන්ත පරිගණකයේ වැඩසටහන් කිහිපයක් හා සම්බන්ධ වී තිබිය හැකි ය.

වික ම සන්නිවේදන මාර්ගයක් තුළ විකිනෙක හා සම්මුළණය නොවී ස්වාධීන ව දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කිරීම බහුපරිකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

පරිශීලක දත්ත පනිවිඩ නියමාවලිය - UDP

මෙය සම්බන්ධතාව මත පදනම් නොවූ නියමාවලියකි. ප්‍රහව පරිගණකයෙන් යැවු දත්ත ගමනාන්ත පරිගණකයට ලැබුණු බව තහවුරු නොකරයි. උ.දා. DNS සහ SNMP

සම්ප්‍රේෂණ පාලන නියමාවලි-TCP

සම්බන්ධතාව මත පදනම් වූ මෙම නියමාවලිය මගින් ගමනාන්ත පරිගණකයට ප්‍රහව පරිගණකයෙන් දත්ත ලැබුණු බව තහවුරු කරයි. මෙම නියමාවලිය, වෙබ් අඩවියක් පරිශීලනය කරන විට, විද්‍යුත් තැපැල් පනිවිඩයක් යවන විට හාවත වේ.

නිපුණතා මට්ටම 6.9

:අන්තර් පාලයේ ඇති යෙදුම් කීපයක් ගවේෂණය කරයි.

භාළය

: කාලවීමේද 04

ඉගෙනුම් පල

- IP යොමු වෙනුවට මානව මිතුළු නාමවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි.
- නාම, IP යොමු ලෙස පරිවර්තනය කිරීමේ දී වසම් නාම පද්ධතියෙහි භූමිකාව පැහැදිලි කරයි.
- වසම් නාම පද්ධතියෙහි ඩුරාවලි හා විස්තර ආකෘති, රුපසටහන් අනුසාරයෙන් විස්තර කරයි.
- සරලGET අයදුම් සහ එහි HTTPහි දී ප්‍රතිචාරය විස්තර කරයි.
- DNS සහ HTTP නාවිත කර සේවායේෂක-සේවාදායක ආකෘතිය විස්තර කරයි.

අභ්‍යන්තරගතය:

- වසම් නාම පද්ධතිය (DNS)
 - IP යොමු මතක තබා ගැනීමේ දුම්කරතාව.
 - මානව මිතුළු නාම
 - ඩුරාවලි නාම අවකාශ
 - සැම වසමකට ම තම යටතේ ඇති නාම කළමනාකරණය කිරීමේ වගකීම ඇති බව
 - ඉහළ මට්ටමේ වසම්
- අධිපාද තැන් මාරු නියමාවලිය (HTTP)
- සේවායේෂක-සේවාදායක ආකෘතිය (client-server model)

වදන් සහ සංකීර්ණය:

- වසම් නාම පද්ධතිය (DNS)
- අධිපාද තැන්මාරු නියමාවලිය (HTTP)
- සේවායේෂක-සේවාදායක ආකෘතිය (client-server model)

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු ලබ කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න

- වසම් නාමයක් කොටස් කිහිපයකින් සඡිල් ඇති බව
- මට්ටම් කිහිපයක විෂය නාම අනුග්‍රාහක සේවාදායක පවතින බව
- විෂය නාම අනුග්‍රාහක සේවාදායක ඉල්ලීම් පරිශීලක දත්ත පණිවීඩ නියමාවලිය මත පදනම් වන බව

අගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පන්තිය කන්ඩායම් කිහිපයකට බෙදා විෂය නාම සේවා අනුග්‍රාහක සේවාදායක ඩුරාවලිය සහ වෙබ් අතරක්සුවකට ඇතුළත් කළ වෙබ් ලිපියෝමුවක් මගින්, අදාළ වෙබ් අඩවිය නිර්පත්‍ය තෙක් පියවර නිර්පත්‍ය සඳහා “වාට්” සාදන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

පරිගණක විද්‍යාතාරයේ පරිගණක පාලය, පාඨම් අදාළ විද්‍යාත් සමර්පණ, අන්තර්ජාලය

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

ලේඛිය සම්පත් නිවේගකය (URL (Uniform Resource Locator))

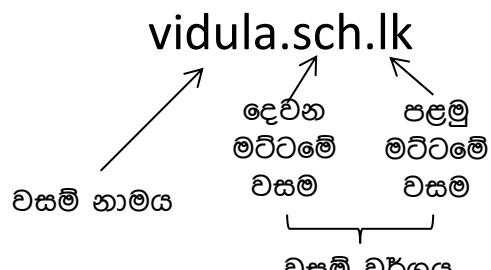
ලේඛිය සම්පත් නිවේගකය යනු අන්තර්ජාලයේ ඇති සම්පත්වලට පැහැ වීම සඳහා භාවිත කරන ලිපියොමුවකි. මෙම සම්පත් වෙබ් පිටුවක් හෝ කිසියම් ආකාරයක ගොනුවක් විය හැකි ය. අන්තර්ජාලයේ ඇති මෙම සම්පත්වල අනන්තතාව තහවුරු වන පරදී එම සඳහා ලබා දී ඇති ලිපියොමු ලේඛිය සම්පත් නිවේගකය(URL) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

URL විකක කොටස්



වසම් නාමය (Domain Name)

වසම් නාමයක් යනු කිසියම් වෙබ් අඩවියක් ලොව නිබෙන අනෙකුත් වෙබ් අඩවිවලින් වෙන් කොට හඳුනාගැනීම සඳහා ලබාදී ඇති නාමය යි. මෙය "වසම් නාමය" සහ "වසම් වර්ගය" ලෙස නැවතත් කොටස් කිහිපයකට බෙදිය හැක.



වසම් වර්ග හරු ඉතිරි කොටස සඳහා කැමති නමක් භාවිත කළ හැකි වන අතර, වසම් වර්ග ලබාදීමේ දී, අදාළ නිතිරිතවලට අනුව සම්මත නම් ලබාදිය යුතු වේ. වසම් වර්ගයෙන් අදාළ වෙබ් අඩවිය කුමන ආකාරයේ වෙබ් අඩවියක් දැයි නිරූපණය කෙරේ.

ඉහළ මට්ටමේ වසම් (Top Level Domain)

වෙබ් අඩවියක අවසානයට ම ඇති වසම් වර්ගය ඉහළ මට්ටමේ වසම ලෙස හඳුන්වයි. මෙය වෙබ් අඩවියක වර්ගය නිර්ණය කිරීමේ ප්‍රධාන ම වසම් වර්ගයයි. දෙවන මට්ටමේ වසම් වර්ගය මගින් වෙබ් අඩවියේ වර්ගය තවදුරටත් නිර්ණය කළ හැකි ය. මේ ආකාරයට වසම් වර්ග විකක් හෝ කිහිපයක් හෝ තිබිය හැකිය.

ඉහළ මට්ටමේ වසම් වර්ග හතරක් ඇත.

1. වෙබ් අඩවි වර්ගීකරණය සඳහා භාවිත වෙන මූලික වසම් වර්ග
ලදා: .com, .org, .net, .mil, .int, .edu, .gov
2. රටක් නියෝජනය කරන වසම් වර්ග
ලදා: .lk (Sri Lanka), .uk (United Kingdom), .nz (New Zealand), .us (United States)
3. ICANN era top level domain
ලදා: .aero, .mobi, .land

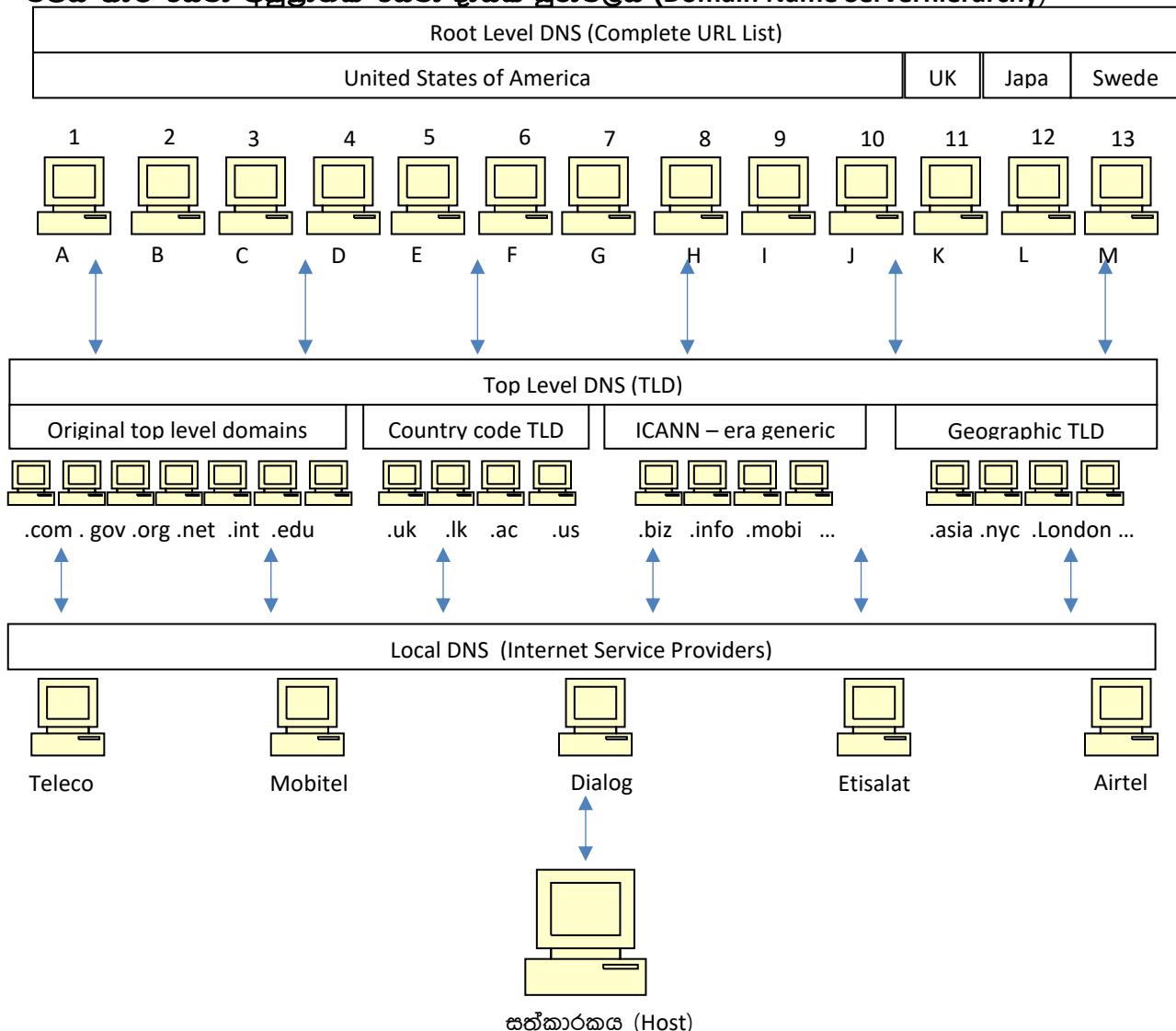
4. සුගෝලීය ප්‍රදේශයක් නියෝජනය කරන වසම් වර්ග (Geographic Top Level Domain)
.asia, .berlin, .kiwi, .london, .nyc

වසම් නාම පද්ධතිය (Domain Name Server (DNS))

වෙබ් අඩවි තැන්පත් කළ පරිගණකයක් වෙබ් සේවාදායකයක් ලෙස හඳුන්වේ. කිසියම් වෙබ් අඩවියක් තැන්පත් වී ඇති වෙබ් සේවාදායකයෙහි IP ලිපියොමු ලබා ගැනීම සඳහා උදවු කරනු ලබන්නේ විෂය නාම අනුගාහක සේවාදායකය (Domain Name Server)විසිනි. විෂය නාම අනුගාහක සේවාදායකයෙහි, විශේෂීත දත්ත පාදකයක් ඇති අතර විහාන පහත තොරතුරු සඳහන් වේ.

වසම් නාමය	වෙබ් සේවාදායකයෙහි IP ලිපියොමු
www.google.lk	173.194.127.148
www.yahoo.com	206.190.36.105
www.cia.gov	23.66.163.36
www.fbi.gov	4.23.63.87

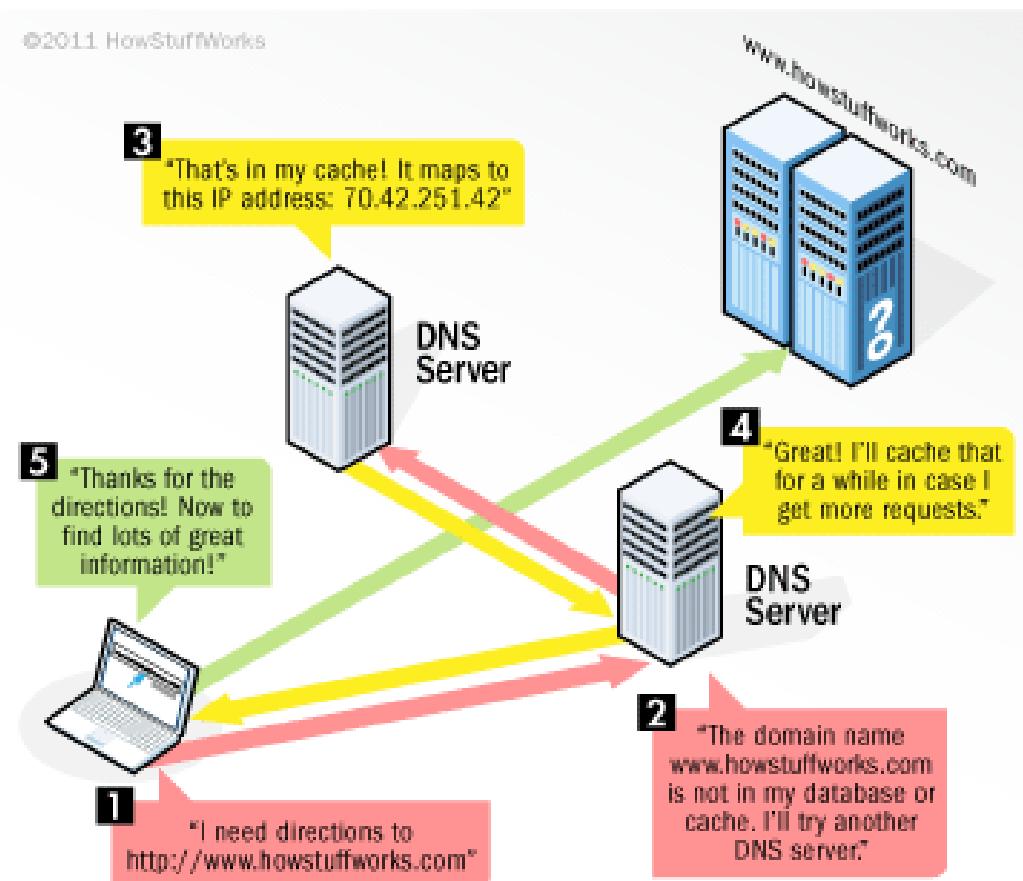
විෂය නාම සේවා අනුගාහක සේවා දැයක දිරුවලිය (Domain Name Server hierarchy)



DNS සේවාදායක පිහිටාඅත්තේ කිසියම් දුරාවලියකට අනුව ය. මේ දුරාවලියේ ඉහළින් ම ඇත්තේමූල මට්ටමේ DNS සේවාදායක වේ. ඉන් පසු ව ඇත්තේ, ඉහළ මට්ටමේ DNS සේවාදායක වේ. මෙම DNS සේවාදායක කළමනාකරණය කරන්නේ වික් වික් වරිගවලට අදාළ ඉහළ මට්ටමේ වසම් පමණි.

මෙම දුරාවලියේ පහළ ම ඇත්තේ අපට අන්තර්ජාල සේවා සපයන්න් විසින් පවත්වාගෙන යනු ලබන DNS සේවාදායක වේ. මෙම සේවාදායකවල තම පාරෙන්ගිකයන් වැඩි වශයෙන් ම ප්‍රවේශ වන වෙබ් ලිපියොමු සහ ඒවාට අදාළ IP ලිපියොමු තැන්පත් කරගෙන ඇත.

වෙබ් අතරක්සුවකට ඇතුළත් කළ වෙබ් ලිපියොමුවක් මගින්, අදාළ වෙබ් අඩවිය තිරූපණය ද්‍රීක්ෂණ පියවර.



වෙබ් අතරක්සුවකට වෙබ් ලිපියොමුවක් ඇතුළත් කළ සැණින් අදාළ වෙබ් අඩවිය වෙබ් අතරක්සුවේ දිස්වන බව පෙනුනු දුෂ්ඨත රුප සටහන අනුව මෙය පියවර කිහිපයක ක්‍රියාදාමයකි.

1. පළමු ව වෙබ් අතරක්සුවේ වෙබ් ලිපියොමු ([www.howstuffwork.com](http://www.howstuffworks.com)) ඇතුළත් කරනු ලැබේ. ඉන් පසු පරිභිලකයාගේ ඉල්ලීම, ඔහුගේ අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නාගේ DNS සේවාදායකය වෙත යොමු කරනු ලැබේ.

2. අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නා තම DNS සේවාදායක දත්ත පාදකයේ www.howstuffwork.com නම් වසම් නාමයට අදාළ IP ලිපියොමු තිබේ දැයි සොයා බලයි. විසේ නොමැති නම් ඉල්ලීම ඉහළ මට්ටමේ ".com", DNS සේවාදායකයකට යොමු කරයි.

3. ".com" DNS සේවාදායකය, "www.howstuffwork.com" නම් වසම් නාමයට අදාළ IP ලිපියෝමුව තිබේ දැයි පරීක්ෂා කර බලයි. තිබේ නම්, වම වෙති ලිපියෝමුවට අදාළ "208.91.196.75" නම් IP ලිපියෝමුව, පරිශීලක, අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නාගේ DNS සේවාදායකයට විවෘත ලැබේ.

4. ඉන් පසු www.howstuffwork.com වසම් නාමය සහ අදාළ IP ලිපියෝමුව පරිශීලක, අන්තර්ජාල සේවා සපයන්නාගේ DNS සේවාදායකය විසින් ඇතුළත් කර ගනු ලැබේ.

5. අවසාන වශයෙන් www.howstuffwork.com වසම් නාමයට අයත් වෙති අඩවිය තැන්පත් කර ඇති "208.91.196.75" නම් IP ලිපියෝමු සහිත වෙති සේවාදායකයට පරිශීලක පරිගණකය විසින් HTTP ඉල්ලීමක් (වෙති පිටුවක් සඳහා කරන ඉල්ලීමක්) යවා අදාළ වෙති පිටුව ලබා ගැනීම සිදු කරනු ලැබේ.

* පියවර විසේ සිට හතර තෙක් පියවර වූ DNS ඉල්ලීම්, සහා ඒවාට අදාළ ප්‍රතිචාර, (වසම් නාමයකIP ලිපියෝමුවක් ඉල්ලDNS සේවාදායකයකට කරන ඉල්ලීමක් DNS ඉල්ලීමක් ලෙස හඳුන්වයි). DNS ඉල්ලීම් පදනම් වී ඇත්තේ UDP (පරිශීලක දත්ත පණ්ඩිය නියමාවලිය (User Datagram Protocol)) මත ය. මෙහි අවසාන ඉල්ලීම TCP/IP යන නියමාවලිය මත පදනම් වේ.

HTTP - අධිපාධි සම්පූෂ්ණ නියමාවලිය (Hypertext Transfer Protocol)

Hypertext Transfer Protocol (HTTP) යනු අධිමාධ්‍ය තොරතුරු බෙදා හැරීම සඳහා යොදාගන්නා යෙදුම් ස්තරයේ හාඩින වන නියමාවලියකි. විශ්ව විසිර වියමනේ දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා වන මූලික අධිනාලම ලෙස HTTP නියමාවලිය හඳුන්විය හැකි ය.

සේවාලාභී සහ සේවාදායක ආකෘතිය

සේවාදායක පරිගණකයක් තුළ සේවාලාභී පරිගණකවලට අවශ්‍ය කරන බොහෝ දත්ත තැන්පත් කර ඇත. විමෙන් ම සේවාලාභී පරිගණක සඳහා නොයෙක් සේවාද ලබා දේ. පරිගණක ජාලයක දී කිසියම් සේවාලාභී පරිගණකයක් වම දත්ත හෝ සේවා හෝ ඉල්ලා සිටින විට සේවාදායක පරිගණකය විසින් සේවාලාභී පරිගණකය ඉල්ලා සිටි දත්ත හෝ සේවා හෝ ලබා දීම සිදු කරනු ලැබේ.

නිපුණතා මට්ටම : 6.10 ජාල නිර්මිතය (network architecture) විස්තර කිරීම සඳහා යොමු ආකෘතිවල (reference models) තුමිකාව විමර්ශනය කරයි.

කාලය : කාලව්‍යෝද 04

ඉගෙනුම් එම්:

- TCP/IP සහ OSI ආකෘති ස්තරවල (layers) ක්‍රියාවන් විස්තර කරයි.
- විවිධ ස්තරවල දත්ත විකාශ විස්තර කරයි. (පොදු, රාමු සහ බිටු)
- TCP/IP සහ OSI ආකෘති භාවිතයෙන් ජාලයක දත්ත ගලායාම විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය:

- TCP/IP ආකෘතිය
 - යෙදුම්
 - ප්‍රවාහනු
 - අන්තර්පාලය
 - සත්කාරකයේ සිට ජාලයට
- OSI ආකෘතිය
 - යෙදුම් (application)
 - ඉදිරිපත් කිරීම් (presentation)
 - සැසි (session)
 - ප්‍රවාහනු (transport)
 - ජාල (network)
 - දත්ත සබඳී (datalink)
 - හෝතික (physical)

සිංහල් හා වැදන්:

- TCP/IP ආකෘතිය
- OSI ආකෘතිය
- TCP/IP සහ OSI ආකෘති ස්තරවල (layers) ක්‍රියාවන් විස්තර කරයි
- OSI ආකෘතියේ හා TCP/IP ආකෘතියේ වෙනස්කම්

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරුණ ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවීම

- TCP/IP ආකෘතිය
 - යෙදුම්
 - ප්‍රවාහනු
 - අන්තර්පාලය
 - සත්කාරකයේ සිට ජාලයට
- OSI ආකෘතිය
 - යෙදුම් (application),

- ඉදිරිපත් කිරීම් (presentation)
- සැසි (session)
- ප්‍රවාහණ (transport)
- ජාල (network)
- දත්ත සඩාලි (datalink)
- මෙශ්‍යික (physical)

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පන්තිය කන්ඩායම් කිහිපයකට බෙදා අවස්ථාවන් දෙකක දී වික් වික් ආකෘතියට අදාළ ස්තර හා එවායේ කාර්යයන් නම් කිරීමට දීම.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

පරිගණකය, පරිගණක ජාලකරණ සංයුත්ත තැව්(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැව්(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

TCP/IP නියමාවලි නිර්මිතය

4	යෙදුම් ස්තරය - මෙම ස්තරයේ ජාලය විසින් භාවිත කරනු ලබන වැඩසටහන් සහ ක්‍රියාත්මක ස්ථානයෙහි සම්බෝධනය වේ.
3	ප්‍රවාහන ස්තරය - මෙමගින් වික් අන්තර්ගතින් තවත් අන්තර්ගතිව දත්ත පිරිනැමීම සිදු කරයි.
2	අන්තර්ජාල ස්තරය - මෙම ස්තරය මගින් දත්ත ගමනාන්තය වෙත මාරුගෙන කිරීම සිදු කරයි.
1	ජාල ප්‍රවේශ ස්තරය - මෙම ස්තරය මගින් නොතික ජාලයට ප්‍රවේශ කිරීම සිදු කෙරේ.

ජාල ප්‍රවේශ ස්තරය

- TCP/IP දූරාවලියේ පහළ ම ස්තරය සිදු කරයි.
- වික් සන්නිවේදන ලක්ෂණයක සිට තවත් සන්නිවේදන ලක්ෂණයකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය වීම මෙහි දී විස්තර කරයි.
- දත්ත පැකරිවුව ජාලයේ සම්ප්‍රේෂණය විය යුතු ආකාරය විස්තර කරයි.
- IP datagram වික රාමුවල සංකීර්ණ කරයි.
- ජාල ලිපිගොඩු නොතික ලිපිගොඩුවක් බවට පරිවර්තනය කරයි.

අන්තර්ජාල ස්තරය

- ජාල අතර ඇති සම්බන්ධතා කළමනාකරණය කරයි.
- ජාල ලිපිගොඩු ගොමුකිරීම දත්ත ලබා දීම වැනි කටයුතු මෙහෙයවයි.

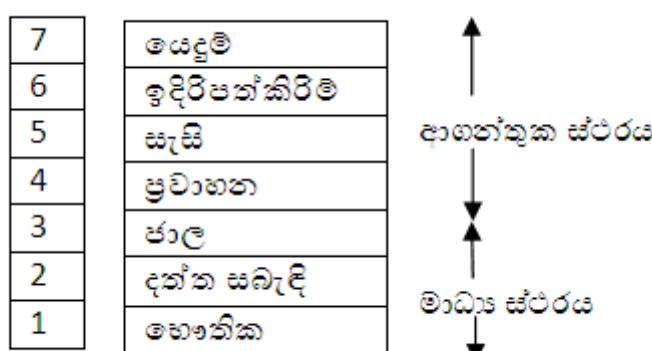
යෙදුම් ස්තරය

- වැඩසටහන් ක්රියාත්මක වන්නේ මෙම ස්තරයේ ය.
- ගොනු සම්ප්‍රේෂණ නියමාවලිය, දුරක්ෂා ඇතුළු වීම,විද්‍යුත් තැපෑල

ප්‍රවාහන ස්තරය

- බාරකයක් හෝ සන්නිවේදන අගු හෝ අතර දත්ත පුරුණ ව නුවමාරුව සිදු කරයි. මෙහි දී භාවිත වන නියමාවලි ලෙසකි.
- ප්‍රවාහන පාලන නියමාවලිය (Transport Control Protocol -TCP)
- පර්‌කිලක දත්ත පණිව්‍ය නියමාවලිය (User Datagram Protocol -UDP)

- ස්තර ජාල ආකෘතිය/ විවෘත පදන්තින් අන්තර්සම්බන්ධතා ආකෘතිය



• OSI ස්තරයේ කාරුය

ස්තරය	කාරුය
යෙදුම්	<ul style="list-style-type: none"> මෙහි දී පරිශීලකයාගේ අන්තර්භාව, පොදුගලිකත්වය හා දත්ත තිබිය යුතු ආකාරය ගැන සලකා බලයි.
ඉදිරිපත් කිරීම	<ul style="list-style-type: none"> දත්ත ඉදිරිපත් කිරීම, පරිවර්තනය කිරීම සහ කේතකරණය සිදු කරයි.
සැසි	<ul style="list-style-type: none"> යෙදුම් අතර සම්බන්ධතාවක් ගොඩ නැගීම, පවත්වාගෙන යාම හා අවසන් කිරීම සිදු වේ. සම අන්තර්යක දී ම යෙදුම් අතර දෙකස් පුවමාරු කරමින් ඒවා පවත්වාගෙන ගොස් අවසන් කිරීම සිදු කෙරේ.
ප්‍රවාහන	<ul style="list-style-type: none"> ධාරකයක් හෝ සන්නිවේදන අග හෝ අතර දත්ත පුරුණ ව පුවමාරුව සිදු කරයි. මෙහි දී හාටිත වන නියමාවලි දෙකකි. <ul style="list-style-type: none"> ප්‍රවාහන පාලන නියමාවලිය (Transport Control Protocol -TCP) පරිශීලක දත්ත පණිවිඛ නියමාවලිය (User Datagram Protocol -UDP)
ජාල	<ul style="list-style-type: none"> සන්නිවේදන ජාලයක ස්වේච්ඡරණය, මං සැකසුම හා එක් සන්නිවේදන ලක්ෂණයක සිට තවත් සන්නිවේදන ලක්ෂණයකට දත්ත සම්ප්‍රේෂණය කරයි. මූලිකාමු සකස් කිරීම, අවහිරයන් පාලනය හා දත්ත පැකැට්ටු අනුපිළිවෙළට සකස් කිරීම සිදු කරයි.
දත්ත සඩාදි	<ul style="list-style-type: none"> දත්ත පැකැට්ටු බිටු බවට කේතනය හා බිටු දත්ත බවට විකේතනය සිදු කරයි.
හෙෂතික	<ul style="list-style-type: none"> මෙහි දී සම්ප්‍රේෂණ මාධ්‍යයක් හරහා දත්ත යැවීමක් සිදු වේ. විනම් මාධ්‍ය, දත්ත වේගය, සම්ප්‍රේෂණ වර්ගය, අනුරූපුන්ත්කරණය, සම්ප්‍රේෂණ මාදිල් යන ඒවා අර්ථ දක්වයි.

• OSI ආකෘතියේ හා TCP/IP ආකෘතියේ වෙනස්කම්

OSI	TCP/IP
යෙදුම් (Layer 7)	
ඉදිරිපත් කිරීම (Layer 6)	යෙදුම්
සැසි (Layer 5)	
ප්‍රවාහන (Layer 4)	ප්‍රවාහන
ජාල (Layer 3)	අන්තර්ජාල
දත්ත සඩාදි (Layer 2)	
හෙෂතික (Layer 1)	ජාල ප්‍රවීග

නිපුණතා මට්ටම 6.11: අන්තර් පාලයට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංගවල ආරක්ෂණාය සහ සහ්තිවේදනයේ ඇති ආරක්ෂක ආකාර වීමරිගනය කරයි.

කාලය : කාලවීලේද 04

ඉගෙනුම් පල

- රහස්‍ය භාවයේ සහ පණිවීච්චවල සත්‍යාපනයේ අවශ්‍යතාව හඳුනාගෙන මෙම ක්‍රියාවන් අන්තර් පාලයෙන් නොසැපයෙන බව සටහන් කරයි.
- පණිවීච්ච අත්සන් කිරීමට සහ ගුප්ත කේතනය කිරීමට පොදු සහ පෝද්ගලික යතුරුවල භාවිතය කෙටියෙන් විස්තර කරයි.
- ජාලගත පද්ධති විසින් මූහුණ දෙනු ලබන විවිධ තර්ජන සහ එවාට විරෝධ ව යොදන ආරක්ෂණාය විස්තර කරයි.

අන්තරිගතය:

- ගුප්ත කේතනයේ (encryption) සහ අංකිත අත්සනෙහි මූලික අදහස
 - පොදු යතුර (public key)
 - පෝද්ගලික යතුර (private key)
 - අත්සන් කිරීම (signing)
- තර්ජන
 - වෛද්‍ය සේවක
 - වෛද්‍යන්
 - අනිෂ්ට මාදුකාංග (malware)
 - තතු බැම (phishing)
- ආරක්ෂණාය
 - ශික්ෂක පැවත්වම (fire wall)
 - ප්‍රතිවෛද්‍ය මෘදුකාංග
 - අධ්‍යාපනය/දැනුම්වත්බව/හොඳ පුරුදු

වැනි සහ සංකල්ප:

- පොදු යතුර (public key)
- පෝද්ගලික යතුර (private key)
- අත්සන් කිරීම (signing)
- වෛද්‍ය සේවක
- වෛද්‍යන්
- අනිෂ්ට මෘදුකාංග (malware)
- තතු බැම (phishing)
- ශික්ෂක පැවත්වම (fire wall)
- ප්‍රතිවෛද්‍ය මෘදුකාංග

පාඩම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු මත කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න

- අසම්මතික යතුරු කේතනයේ දී, දත්ත කේතනය සහ විකේතනය කිරීමට එකිනෙකට වෙනස් යතුරු යුගලයක් අවශ්‍ය බව.
- කේතනය සිදු කරන්නේ පොදු යතුරෙන් සහ විකේතනය සිදු කරන්නේ පෝද්ගලික යතුරින් බව. මේ සඳහා යතුරු යුගල එකිනෙක ගැලැපිය යුතු බව.
- පෝද්ගලික සහ පොදු යතුරු යාන්ත්‍රණය මගින් ප්‍රදේශ අනන්‍යතාව ආරක්ෂා නොවන බව.
- අනන්‍යතාව ආරක්ෂා කර ගැනීමට අංකිත අත්සන නම් තුම්බේදය භාවිත කළ යුතු බව.

අගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් පයිනත් කේතනය මගින් දත්තයක් ලබාගෙන විය කේතනය සහ විකේතනය කර පෙන්වයි. සෑම සිසුවකු හට ම මෙම කේතනය ලබා දෙන්න. විය පයිනත් මඳකාංගය මගින් කේත කර ගුණාත්මක කිරීමට පවසන්න. මෙමගින් සිසුන් හට කේතනය සහ විකේතනය පිළිබඳ අදහසක් ලබා ගත හැකි ය.

```
resultE = ''
message = ''
resultD = ''

message = input("\nEnter the message to encrypt: ")
for i in range(0, len(message)):
    resultE = resultE + chr(ord(message[i]) - 2)
print ("Encrypted Message:",resultE)

for j in range(0, len(resultE)):
    resultD = resultD + chr(ord(resultE[j]) + 2)
print("Decrypted Message:",resultD)
```

පන්තිය කන්ඩායම් කිහිපයකට බෙදා, පහත සඳහන් කරනු පිළිබඳ ව අන්තර්ජාලයෙන් කරනු යුත් කර වාර්තාවක් පිළියෙළ කරන ලෙස පවසන්න

- ගුණාත්මක ප්‍රතිවෙරස මඳකාංග ලැයිස්තුවක්
- ලෝකයේ භාණිකර වෙරස සහ ඒවායෙහි ප්‍රතිඵල

ගුණාත්මක යෙදවුම්:

පරිගණක විද්‍යාතාරයේ පරිගණක පාලය, පාඩම් අදාළ විද්‍යාත් සම්පූර්ණ, අන්තර්ජාලය, පයිනත් වැඩසටහන

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

දත්ත කේතනය යනු අන්තර්ජාලය ඔස්සේ පාර්ශ්ව අතර සම්ප්‍රේෂණය වන දත්තවල රහස්‍ය භාවය සුරුකීම සඳහා භාවිත කරන ගුර්ත (cryptography) කේතන ක්‍රමවේදයකි.

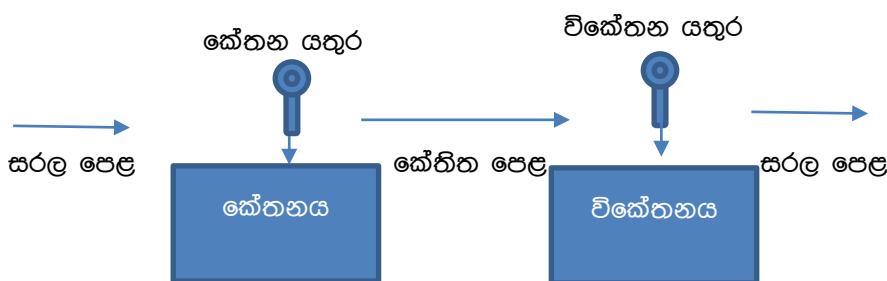
දත්ත කේතනය සිදු කරන ආකාර දෙකකි

සම්මිත යතුරු කේතනය (Symmetric Key Encryption)

මෙහි දී දත්ත කේතනයට සහ විකේතනයට භාවිත කරන්නේ එක ම යතුරකි. මෙහි දී දත්ත සම්ප්‍රේෂණය සිදු කිරීමට පෙර සන්නිවේදන පාර්ශ්ව විසින් දත්ත කේතනය/ විකේතනය සඳහා භාවිත කරන යතුරු ලබා ගත යුතු ය.

අසම්මිත යතුරු කේතනය (Asymmetric Key Encryption)

මෙම ක්‍රමවේදයේ දී දත්ත කේතනයට සහ විකේතනයට එකිනෙක වෙනස් යතුරු දෙකක් භාවිත කෙරේ. දත්ත සම්ප්‍රේෂණයේ දී රිට හඳුව් වන සියලු ම සන්නිවේදන පාර්ශ්වවලට එකිනෙකට වෙනස් යතුරු යුගලයක් තිබීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. එම යතුරු යුගලය පොද්ගැලීක යතුරු සහ පොදු යතුරු ලෙස හඳුන්වයි. කේතනය කළ කිසියම් දත්තයක් විකේතනය කළ යුතු නම්, කේතනය කිරීමට භාවිත කළ යතුරු සහ විකේතනයට භාවිත කරන යතුරු ගණිතමය වශයෙන් ගැලපීය යුතුය. මෙම ක්‍රමය මගින් සාර්ථක ව විකේතනය ව්‍යවහාර් කේතාංකය නැවතන් කියවිය හැකි පෙළක් බවට පත් විය යුතු ය.



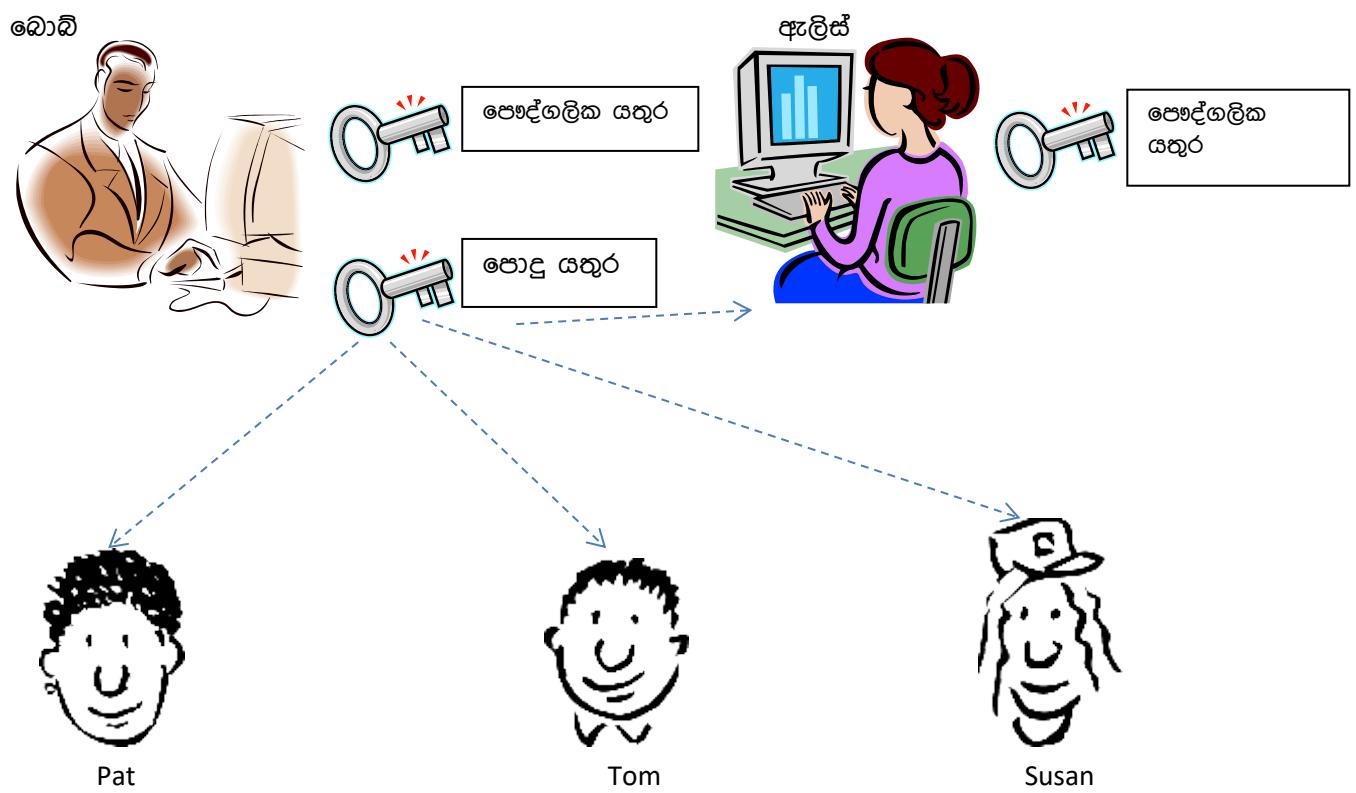
පොදු යතුරු (public key) සහ පොද්ගැලීක යතුරු (private key) භාවිතයෙන් දත්ත කේතනය සහ විකේතනය සිදු කිරීම.

මෙය අසම්මිත යතුරු කේතන ක්‍රමවේදයකි. මෙම යාන්ත්‍රණය අනුව පොද්ගැලීක යතුරු (private key) සහ පොදු යතුරු (public key) යනුවෙන් යතුරු දෙකක් ඇති අතර එම යතුරු නිර්මාණය වී ඇත්තේ ඉලක්කම්වලින් සමන්විත කේතයකිනි.

පහත දැක්වෙන්නේ පොදු යතුරු කේතයකි. මෙම කේතය hexadecimal පාදයෙන් සමන්විත වේ.

3048 0241 00C9 18FA CF8D EB2D EFD5 FD37 89B9 E069 EA97 FC20 5E35 F577 EE31 C4FB C6E4 4811 7D86
BC8F BAFA 362F 922B F01B 2F40 C744 2654 C0DD 2881 D673 CA2B 4003 C266 E2CD CB02 0301 0001

දත්ත සන්නිවේදනය සඳහා සම්බන්ධ වන පාර්ශ්වවලට මෙම යතුරු යුගලය තිබිය යුතු ය.

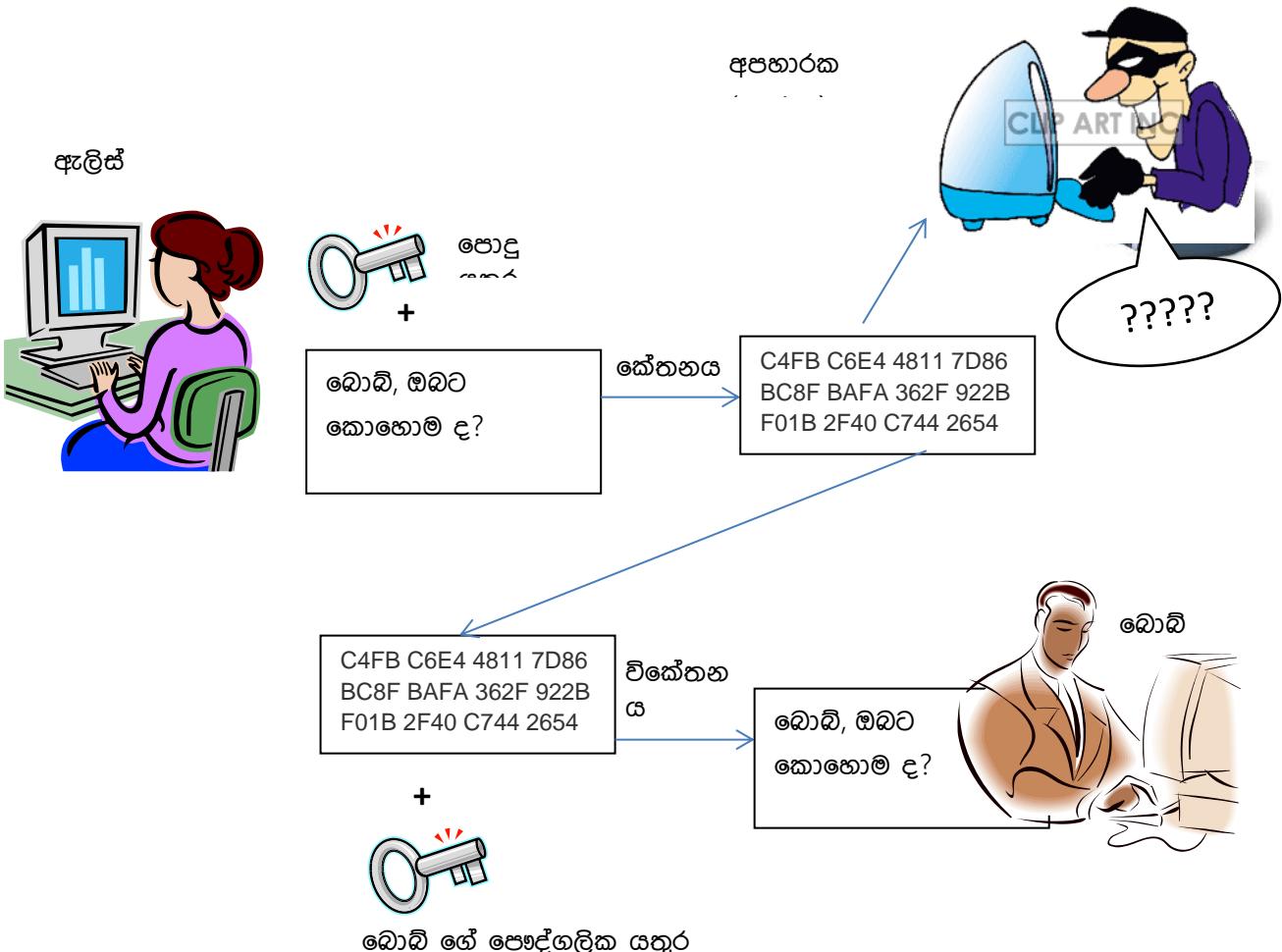


පොදු යතුර දත්ත කේතනය (encryption) සඳහා භාවිත කරන අතර, පොද්ගලික යතුර දත්ත විකේතනය (decryption) සඳහා භාවිත කරයි. ඉහත සඳහන් කළ ආකාරයේ ප්‍රතිච්‍රිත ආකාරය ද කළ හැකි මුත් සාමාන්‍යයෙන් පොදු යතුර, කේතනය සඳහාත් පොද්ගලික යතුර විකේතනය සඳහාත් භාවිත කරයි.

- Encryption මගින් සරල පෙළක් මිතිසාට කියවිය නොහැකි කේතයක් බවට පරිවර්තනය කරයි.
- Decryption මගින් විකි කේතය නැවතත් සරල පෙළක් බවට පරිවර්තනය කරනු ලබයි.

පොද්ගලික යතුර එ එ සන්නිවේදන පාර්ශ්වයට අනන්‍ය වන වන අතර තමාගේ පොද්ගලික යතුර කුමක් දැයි දත්තේ තමා පමණි. විහෙත් පොදු යතුර සන්නිවේදනයේ යෙදීමට අවශ්‍ය කවර හෝ පුද්ගලයක හට ලබා ගැනීම සඳහා විවෘත ව පවතී. උදා, බොබි යනු ආයතන ප්‍රධානයා නම්, ඇලිස් යනු ඔහු යටතේ සේවය කරන්නෙක් නම් බොබි ඇලිස් හට දත්ත කේතනය සඳහා පොදු යතුරක් ලබා දේ. බොබිට ආයතනයේ තවත් පුද්ගලයන් හා රහස්‍ය සන්නිවේදනයක යෙදිය යුතු නම් ඔවුන්ට ද දත්ත කේතනය සඳහා විම පොදු යතුර ම ලබා දේ. විනිසා පොදු යතුරේ රහස්‍ය හාවයක් නොමැත.

මතක තබා ගත යුතු වන්නේ පොදු යතුරෙන් කේතනය කළ දත්ත විකේතනය කළ හැක්කේ තමා පැහැදිලි පොදු යතුරට අදාළ පොද්ගලික යතුරකින් පමණි. පොදු යතුරෙන් කේතනය කළ දත්ත පොද්ගලික යතුරන් විකේතනය කිරීම සහ විනි ප්‍රතිච්‍රිත ආකාරය කිරීම සඳහා යතුරු යුගල විකිනෙක ගැඹුපෙන පරිදි නිර්මාණය කළ යුතු වේ.



ඇල්ලක් විසින් “බොඩ් ඔබට කොහොම ද ?” යන පණිච්චය පොදු යතුරෙන් කේතනය කර බොඩ් වෙත යවයි.

1. බොඩ් තමාගේ පොදු යතුරට ගැලපෙන පෙෂ්ද්ගලික යතුරින් පණිච්චය විකේතනය කරයි.
2. අතරමත අපහාරකයෙක් (Hacker), ඇල්ලක් විසින් බොඩ් වෙත යවන පණිච්චය විශ්ලේෂණය කරයි. විහෙන් ඔහුට ඒ කිසිවක් තෝරුම් ගැනීමට නොහැකි වන්නේ පණිච්චය පොදු යතුරෙන් කේතනය කර ඇති බැවිනි. පණිච්චය විකේතනය කර බැඳීම සඳහා අවශ්‍ය කරන යතුරක් ඔහු එහි පොදු යතුරු නැත.

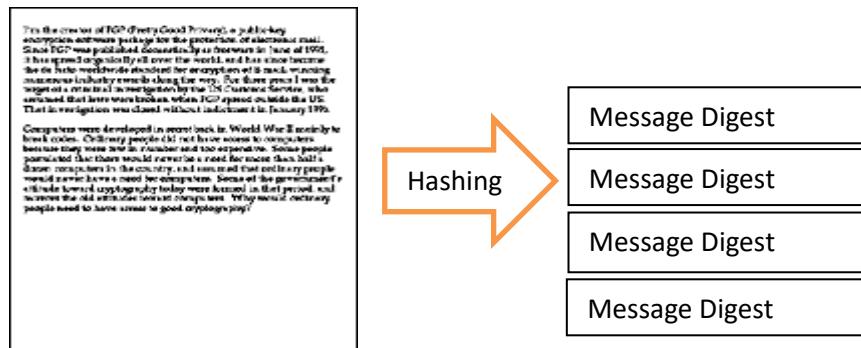
විහෙන් පොදු යතුරේ රහස්‍ය හාවයක් නොමැති තිසා ඔහුට පොදු යතුර හාවත කර ඇල්ලක් මෙන් පෙනී සිට බොඩ් හට පණිච්චය යැවිය හැකි ය විසේ නොමැති නම් බොඩ් ලෙස පෙනී සිට ඇල්ලක්ට පණිච්චය යැවිය හැකි ය. විවිධ බොඩ්ට සහ ඇල්ලක්ට තම තමන්ගේ අනන්‍යතාව පිළිබඳ ගැටුවක් හට ගනී. අපහාරකයෙකුට ඉහත ක්‍රියාවලිය මගින් නොහැකි වන්නේ සන්නිවේදනයේ යෙදෙන පාර්ශ්ව අතර කෙරෙන දත්ත කියවීම පමණි.

අත්සන් කිරීම (Signing)

සාමාන්‍යයෙන් කිසියම් ලියවීල්ලක වලංගු හාටය සහ සත්‍යතාව තහවුරු වන්නේ විය පිළියෙළ කළ පුද්ගලයාගේ අත්සන ඇත්ත්තම් පමණි. විය අංකිත ලියවීල්ල ද වලංගුහාටය සහ සත්‍යතාව පිළිගත හැක්කේ විය ව්‍යු පුද්ගලයාගේ අනන්‍යතාව තහවුරු කර ගැනීමට හැකි ව්‍යවහාර්ත් පමණි. විම නිසා කිසියම් පාර්ශ්වයක් විසින් විවන දත්තවල වලංගු හාටය තහවුරු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රමවේදයක් අවශ්‍ය වන අතර විය අංකිත අත්සන (Digital signature) ලෙස හඳුන්වයි. මෙම ක්‍රමවේදය මගින් දත්තය ව්‍යු පාර්ශ්වයත්, දිනය සහ වේලාව සහ දත්ත අන්තර්ගතයේ වලංගුතාව තහවුරු කර ගත හැකි ය.

ලදී:

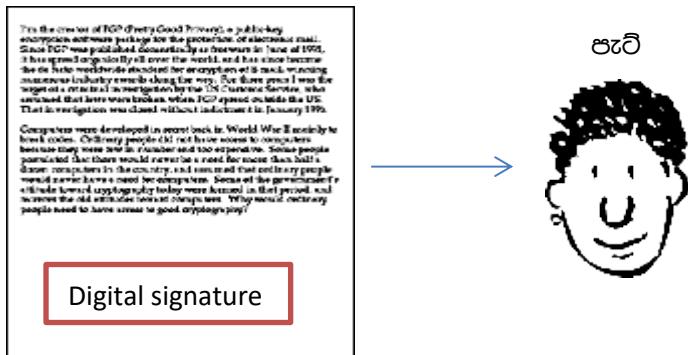
- බොධි විසින් පැටි හට කිසියම් දත්ත අඩංගු ලිපියක් යැවිය යුතු ය. බොධි එක මදුකාංගයක් ඇති අතර විමගින් සම්පූර්ණ ලිපිය, වරකට පේෂී කිහිපයක් පමණක් ඇති කුඩා කොටස්වලට කඩිනු ලැබේ. විම පේෂී කිසියම් කේතයකට පරිවර්තනය වන අතර විම කේතය නැවතන් කියවිය හැකි වාක්‍ය බවට පත් කළ නොහැකි ය. මෙම ක්‍රමවේදය පුරණය (Hashing) ලෙස හැඳින්වෙන අතර පුරණය මගින් ලැබෙන ප්‍රතිදානය "Message Digest" ලෙස හඳුන්වයි. සම්පූර්ණ ලිපිය ම පුරණය කළ පසු Message Digest කිහිපයක් ලැබේ.



- බොධි විසින් සියලුම Message Digest වික් කොට තමාගේ පෙෂ්ටර්ලික යතුරු මගින් කේතනය කරනු ලැබේ. විසේ කේතනය කර ලැබෙන ප්‍රතිදානය අංකිත අත්සන (Digital signature) ලෙස හඳුන්වයි.

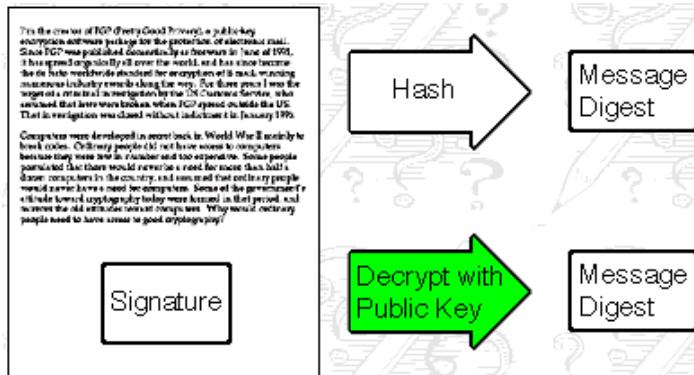


3. දැන් බොඩි විසින් Digital signature වික සාමාන්‍ය ලිපියට අමුණා පැවතී වෙත ගවයි.



4. පැටි විසින් අංකිත අත්සන වික ගෙන තමා පැහැදිලි පොදු යතුරු හාවිත කර විකේතනය කරයි. සාර්ථක ව විකේතනය වන්නේ නම්, මෙම ලිපිය විවෘත ලබා ඇත්තේ බොඩි විසින් බව තහවුරු වේ. මන්ද අංකිත අත්සන කේතනය කර ඇත්තේ බොඩිගේ පොද්ගලික යතුරින් නිසා විකේතනය වන්නේ ද බොඩි පැටි හට ලබා දුන් පොදු යතුරෙන් පමණි.

අංකිත අත්සන විකේතනය වූ පසු විනි අධිංග "Message Digest" ලබා ගත හැකි ය. දැන් බැලිය යුත්තේ අතරමත දී ලිපිය වෙනස් වේම්වලට ලක්වී ඇත් ද කියා යි. ඒ අනුව පැටි විසින් බොඩි තමාට ව්‍යු සාමාන්‍ය ලිපිය පුරුණය කරනු ලැබේ. වෙළෙසේ පුරුණය කළ පසු ප්‍රතිදානය වන "Message Digest" සහ බොඩිගේ අංකිත අත්සන මගින් ලබාගත් "Message Digest" සමාන වන්නේ නම් ලිපිය වෙනසකට හාජතනය වී නොමැත.



තරජන (Threats)

o වෙටරස (Viruses) - අවියුතික ව පරිගණකයට ඇතුළත් වී විනි ස්වයංක්‍රිය ව ස්ථාපනය වී හානිකර කාර්යයන් සිදු කරන පරිගණක වැඩසටහනන් වෙටරස ලෙස හැඳින්වේ.

o ලෝජන් (Trojans) - පරිශීලකයන් නොමග යවමින් පරිගණකය ආනුමත්‍ය කරන හානිකර පරිගණක වැඩසටහනකි.

o අනිෂ්ට මාදකාංග (Malware) - හානිකර ක්‍රියාවන් සිදුකිරීම සඳහා නිර්මාණය කරන ලද පරිගණක වැඩසටහන් අනිෂ්ට මාදකාංග ලෙස හඳුන්වයි.

තතු බිංධම(Phishing)- විශ්වාසවන්ත පාරිග්‍රහක් මෙස පෙනී සිටීමින් පරිශීලක නාම, මුරපද සහ ණයපත් දත්ත වැනි සංවේදී දත්ත ලබා ගැනීම තතු බිංධ මෙස හඳුන්වයි.

බල නොලත් සහ හානිකර ප්‍රවේශ වීම්වලින් ආරක්ෂා වීම

කිති ප්‍රමුර (Firewalls)

බල නොලත් ප්‍රවේශ වීම්වලින් දත්ත ආරක්ෂා කර දෙන ක්‍රමවේදයකි.

ප්‍රතිවේරස් මෘදුකාංග(Antivirus software)

හානිකර වෛරස සොයා ගැනීමට සහ වීම වෛරසවලින් සිදු කරන හානිකර ක්‍රියාවන් නිරෝධිතය කිරීම සඳහා නිර්මාණය කර ඇති මෘදුකාංගයකි.

අධ්‍යාපනය/දැනුම්වන් බව/හොඳ පූරුෂ

හානිකර පරිගණක වැඩසටහන්වලින් සහ බල නොලත් ප්‍රවේශ වීම්වලින් ආරක්ෂා වීම සඳහා පරිශීලකයන් හට මනා දැනුමක් තිබිය යුතු ය. මුරපද යෙදීමේ දී වඩාත් සැලකීම්ලත් විය යුතු ය, ප්‍රතිවේරස මෘදුකාංගය දීන පතා ගාවත්කාලීන කළ යුතු ය.

නිපුණතා මට්ටම 6.12 - අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නන් (ISPs) ගේ භූමිකාව සහ ගෘහස්ථා ජාල අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ කිරීම සඳහා භාවිත කරන තාක්ෂණ ගැටෙෂණය කරයි.

කාලය :කාලවීපෝද 04 දි.

ඉගෙනුම් පම:

- ISPගේ භූමිකාව විස්තර කරයි.
- ගෘහස්ථා පරිගණකයක් ISP ජාලයකට සම්බන්ධ කිරීමේ දී ගෘහස්ථා දුරකතන සහ මොඩ්ම භාවිතය විස්තර කරයි.
- DSL/ADSL සම්බන්ධතාවල වාසි පැහැදිලි කරයි.
- ජාල යොමු පරිවර්තනයෙහි(NAT) සහ පොදුගැලීක IP යොමු භාවිත කරන ස්ථානීය ජාලයක ඇති සේවාදායකයක භූමිකාව පැහැදිලි කරයි.

අන්තර්ගතය:

- අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නේ (ISP)
- ISPට සම්බන්ධ වීම
 - මොඩ්මය
 - DSL/ADSL
- පොදුගැලීක IP යොමු භාවිත කරන ගෘහස්ථා ස්ථානීය ජාල
- ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය(NAT) / නියුතු සේවාදායක (Proxies)

සංකීර්ණ සහ වදන්:

- අන්තර්ජාල සේවය සපයන්නේ (ISP)
- පොදුගැලීක IP යොමු හා පොදු IP යොමු
- ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය(NAT) කාර්යකාරය
- නියුතු සේවාදායක (Proxies)

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- අනතර්ජාල සේවා සපයන්නන් පිළිබඳ ව උදාහරණ සපයම්න් සාකච්ඡා කරන්න.
- පරිගණක ජාලයක ඇති විවිධ වර්ගවල IP යොමු ගැන සාකච්ඡා කරන්න .
- පොදුගැලීක IP යොමු හා පොදු IP යොමු අතර වෙනස පැහැදිලි කරන්න.
- ජාල ලිපියොමු පරිවර්තනය(NAT) කාර්යකාරය පැහැදිලි කරන්න
- නියුතු සේවාදායක (Proxies)හා විහි කාර්ය ගැන පැහැදිලි කරන්න

ඇගයීම් සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- අනතර්ජාල සේවාවක් ලබා ගන්නා අකාරය සහ නිවසේ ඇති පරිගණක 2ක් ඒ මගින් අන්තර්ජාලයට සම්බන්ධ වීමට අකාරය රුප සටහනක් මගින් පැහැදිලි කිරීමට සිසුන්ට අවස්ථාව ලබා දෙන්න.

ගුණාත්මක යොදවුම්:

අන්තර්පාලය, විද්‍යුත් සම්බන්ධතා, බහුමාධ්‍ය ප්‍රක්ෂේපතා, පරිගණක ජාල

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

ISPs: අන්තර්පාල සේවා සැපයුම්කරු යනු අන්තර්පාල සේවාවන්ට සම්බන්ධ වීමට පහසුකම් සලසන ආයතනයකි. මෙම අනතර්පාල සේවා සපයන්නන් විවිධ ආකාරයෙන් වර්ග කර දැක්විය හැකි ය.

මොඩමයේ භාවිතයෝ

- **DSL:** සියලු ම ආකාරයේ සඛ්‍යාංක ග්‍රාහක සම්බන්ධතාවය න් සහ . ADSL ලෙස අසම්මිතික සඛ්‍යාංක ග්‍රාහක සම්බන්ධතාවන් හඳුන්වයි. ADSL යන්නෙන් ද අනතර්පාලයට ප්‍රවේශ වීමට භාවිත කරන DSL Broadband සන්නිවේදන තාක්ෂණ ආකාරයකි. සාම්ප්‍රදායික Modem මාර්ග වලට සාපේක්ෂ ව දැනට පවතින තුෂී දුරකථන මාර්ග ඔස්සේ වුව ද වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයේ ADSL මගින් සම්ප්‍රේෂණය කරයි.

DSL වාසි

සේවාධින සේවා : එක වර භානි වීමකින් බාධාවකින් තොර ව දත්ත සම්ප්‍රේෂණය භා දුරකථන මාර්ග භාවිත කළ හැකි වීම මෙමෙස හඳුන්වයි. වෙනත් දුරකථන මාර්ගය හෝ සමාගම සතු වර්ධික වැනි සන්නිවේදන උපාංගවල දේශ ඇතිවූ විට මෙම සේවාව භා සම්බන්ධ සිංහල අන්තර්පාල රුපවාහිනී දුරකථන සම්බන්ධතා බිඳ වැටිය හැකි ය.

අරක්ෂාව : රැහැන් මොඩම මෙන් නොව වික් වික් ග්‍රාහකයා වීම ජාලයේ තොපවතින පරිදි වින්‍යාස ගත කළ හැකි ය. විසේ ම සමහරක් රැහැන් මොඩම ජාලවල දී ජාලයේ ඇති අනෙකුත් පරිගණක තොපන්වීම සහ දත්ත භානි වීම වැනි දේශ ඇති විය හැකි ය.

අනුකළනය/ලේකාබල්ඩ කිරීම: DSL පහසුවෙන් ATM, Nx64, සහ WAN තාක්ෂණයන් භා සම්බන්ධ කිරීමට අනුරුදමනුන් සපයන අතර . විදුලි සන්දේශ කටයුතු පහසු කර ඇත.

ADSL වාසි

- **අඩු මීම ගණන්.** ක්‍රීතික IP ලිපියෝමු සහිත වැඩි ප්‍රවේශ වේගයක් ඇති සරල **ADSL** සම්බන්ධතාවන් සාමාන්‍ය මිලට ලබා ගත හැකි ය.
- **සම්පූර්ණයෙන් වින්‍යාසගත කළ හැකි ය .** WAN ඉංජිනේරුවරුන්ට VPN මාර්ගයක් ඔස්සේ අඩවි 2ක් පාලනය කළ හැකි ය. විසේ ම දේශ නිරාකරණ මෙන් ම වින්‍යාසගත කිරීම් ද මේ ඔස්සේ පහසුවෙන් කළ හැකි ය.
- **වේගවත් අන්තර්පාල සම්බන්ධතාව මගින් පහසුවෙන් අන්තර්පාලයේ සැරසැරීම භා වේගවත් ප්‍රවාහ අන්තර්ගත ප්‍රවේශය:**
ADSL broadband සේවාව ISDN භා අක්වතන ප්‍රතිසම මොඩම වැනි පුරු මාර්ග සේවාවන්ට (narrowband) සාපේක්ෂ ව වැඩි වේගයක් , ධාර්තාවක් ලබාදෙන අතර . ඔබට පහසුවෙන් වැඩි දත්ත ප්‍රමාණයක් බාගත කිරීමට අවස්ථාව සලසයි.
- **පෙළුද්ගලික IP භාවිත කරන ගෘහස්ථ LAN**

පොදු IP ලිපියෝමු යනු අන්තර්ජාලය හරහා ප්‍රවේශ විය හැකි IP ලිපියෝමුවකි. මිනි ඔබේ නිවසට යැවේමට තැපෑල් ලිපියෝමුවක් හාවිත කරන ආකාරයට ම පොදු IP ලිපියෝමුව යනු පරිගණක උපාංගයකට ගෝලීය වශයෙන් අනන්ත ලිපියෝමුවකි. ඔබේ පොදු IP ලිපියෝමුව What is My IP පිටුව හරහා බලා ගත හැකි ය. එමෙන්ම ඔබේ පොදුගලික අවකාශයේ පරිගණක තුළ ඇති පොදුගලික IP ලිපියෝමුව සංස්කීර්ණයට නිරාවරණය නොකරයි.

උදාහරණයක් වශයෙන් ගත් කළ ඔබේ නිවස තුළ පරිගණක කිහිපයක් ඇත්තේ ඔබගේ නිවසේ ඇති වික් වික් පරිගණකය අනන්ත ව හඳුනාගැනීමට පොදුගලික IP ලිපියෝමු හාවිතාකීරීමට ඔබට අවශ්‍ය ව ඇත. මෙම අවස්ථාවේ දී ඔබගේ මංහසුරුව/මාර්ගකාරකයට පොදු IP ලිපියෝමුවක් ලැබෙන අතර ඔබගේ මංහසුරුවට සම්බන්ධ වන (රැහැන් සහිත ව / රැහැන් රහිත ව) පරිගණකයක ස්මාර්ට් ජංගම දුරකථන හා වැඩිලට් පරිගණක වැනි ඕනෑම උපාංගයකට ම වුව ද මංහසුරුව මතින් ගතික සංග්‍රාහක වින්‍යාස නියමාවලිය (DHCP) හරහා පොදුගලික IP ලිපියෝමුවක් ලබාදෙනු ඇත.

- ජාල යොමු පරිවර්තනයෙහි / නියුතු සේවාදායකය

ජාල ලිපියෝමු පරිවර්තනය යනු (NAT) යනු වික් IP ලිපියෝමු අවකාශයක් නැවත වෙනස් කිරීම සඳහා මාර්ගගත කිරීමේ උපකරණයක් (මංහසුරුවක්) හරහා යවන විට දී ජාලකරණ නියමාවලියේ දත්ත පණිවිධ (Datagram) පැකටු ශිර්ෂවල ඇති ව්‍යායේ ජාලකරණ ලිපියෝමු තොරතුරු වෙනස් කිරීම යි. මෙම ක්‍රමය සෑම සත්කාරකයෙක් ම කියවීමෙන් තොරව අන්තර්ජාල නියමාවලියේ නැවත මාර්ග හැකිරීමේදී ඇති වන තදබඳය මග හැරීම සඳහා හාවිත කරයි.

- පොදුගලික IP ලිපියෝමු හාවිත කරන LANවල නියුතු සේවාදායකය

නියුතු සේවාදායකය යනු අන්තර්ජාලය හා පරිශීලක පරිගණකය අතර අතරමයින් මෙය ක්‍රියාකරන පරිගණකයකි. විය වෙනත් ජාල සේවාවක් වෙත වනු ව සම්බන්ධ වීමට ඉඩ සෘසැයි.විකාල ආයතනයක් අන්තර්ජාලය වෙත සම්බන්ධ වීමේ දී ඇති වන IP ලිපියෝමු දේශවලට නියුතු සේවාදායකය විසඳුම් සපයයි.

නිපුණතාව 7

: පද්ධතිය සංකල්පය ගෙවීමෙන් කර, තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීමට පද්ධති විශේෂණ හා නිර්මාණ ක්‍රමවේදය හාවිත කරයි.

නිපුණතාමට්ටම 7.1

: පද්ධතියක ගතිලක්ෂණ ගෙවීමෙන් කරයි.

කාලය

: කාලවීලේද 04දි

ඉගෙනුම් පම :

- පද්ධති නිර්වචනය සිහිපත් කරයි.
- පද්ධතියක ලක්ෂණ ලැයිස්තු ගත කර විස්තර කරයි.
- පද්ධති වර්ගිකරණය කොට උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය :

- පද්ධති සංකල්පය
- පද්ධති වර්ගිකරණය
 - විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති
 - ස්වාහාවික(natural) හා කෘතිම (මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද, man-made) පද්ධති
 - සංශෝධන (living) හා හොතික (physical) පද්ධති

සංකල්ප හා විද්‍යා :

- පද්ධති සංකල්පය
- විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති
- ස්වාහාවික(natural) හා කෘතිම (මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද , man-made) පද්ධති
- සංශෝධන (living) හා හොතික (physical) පද්ධති

පාඨම් සැලැසුම් සඳහා උපදෙස්:

- පද්ධතිය නිර්වචනය කරන්න.
- විවෘත සහ සංවෘත පද්ධති පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- ස්වාහාවික හා කෘතිම පද්ධති පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.
- සංශෝධන හා හොතික පද්ධති පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පන්තියේ ශිෂ්ටයන් කන්ඩායම්වලට බෙදා එක් එක් කන්ඩායමට, පද්ධති වර්ගිකරණය බැහැන් ලබාදී, සපයාගත් තොරතුරු ඇසුරින් කන්ඩායම් ඉදිරිපත් කිරීමකට සූදානම් කරවන්න.

ගුණාත්මක යොදවුම්:

පරිගණකය, සංයුත්ත තැට්(CD) හෝ සංඛ්‍යාංක බහුවිධ තැට්(DVD), අන්තර් ජාල පහසුකම්

කියවීම් ද්‍රව්‍ය :

පද්ධතියක් යනු ඒකායන අරමුණාක් සාක්ෂාත් කරගැනීම සඳහා සැලසුම් කරන ලද, විකිනෙක අතර අන්තර් සම්බන්ධතාවක් හා විකිනෙක පරායන්ත අවයව සමූහයක විකතුවකි.

විවෘත පද්ධතික බාහිර පරිසරයට සම්බන්ධ වීමට බොහෝ අතුරුමුණුන් ඇත. ඒවා පද්ධති සීමාව හරහා අන්තර් ත්‍රියාවන් සිදු කිරීමට අවකාශය ලබාදේ. මෙවන් පද්ධති බාහිර පරිසරයෙන් ආදානයන් ලබාගෙන, පරිසරයට ප්‍රතිදානයන් නිදහස් කරයි.

සංචත පද්ධතියක් බාහිර පරිසරයේ බලපෑම්වලින් තුළෙකලා ව පවතී.

ලදා- මිනිස් ශ්වසන පද්ධතිය - විවෘත පද්ධතියකි.

මිනිස් රුධිර සංසරණ පද්ධතිය - සංචත පද්ධතියකි.

මිනිසා විසින් සකසන ලද පද්ධති කෘතිම පද්ධති වන අතර, පරිසරය විසින් නිම කරන ලද පද්ධති ස්වාහාවික පද්ධති ලෙස හඳුන්වේ.

ලදා- රටක ගමනාගමන පද්ධතිය - කෘතිම පද්ධතියකි

රුධිර සංසරණ පද්ධතිය - ස්වාහාවික පද්ධතියකි.

විවෘත වූත්, ශ්වයා ව සංවිධානය වූත් පරිසරය සමඟ අන්තර්ක්‍රියා සිදුකරන ස්ථිව දැන අඩංගු පද්ධති, ස්ථිව පද්ධති ලෙස හඳුන්වේ. විසේ ස්ථිව තොවන දැන අතුළත් පද්ධති, හොතික පද්ධති ගණයට වැවේ.

ලදා- ප්‍රස්තකාල පද්ධතිය - හොතික පද්ධතියකි.

මානව රුධිර සංසරණ පද්ධතිය - ස්ථිව පද්ධතියකි.

නිපුණතාව 7.2 : මෙහිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු හා ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සංස්කේෂණය කොට, වෙනස හැඳුනා ගනී.

කාලය : කාලවිශේද 04 දි

ඉගෙනුම් පම :

- මෙහිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව සසඳා බලයි.
- මෙහිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද විවිධ වර්ගයේ පද්ධති, ඒවායේ අරමුණු සහ ක්‍රියාකාරීත්වය අනුව වෙන් කොට හැඳුනා ගනී.

අන්තර්ගතය :

තොරතුරු පද්ධති

- කාර්යාලයේ ය ස්වයංකරණ පද්ධති Office Automation Systems - OAS)
- ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධති (Transaction Processing Systems - TPS)
- කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධති(Management Information Systems - MIS)
- තීරණ සහාය පද්ධති(Decisions Support Systems - DSS)
- විධායක සහාය පද්ධති(Executive Support Systems - ESS)
- භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධති(Geographical Information Systems - GIS)
- දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධති(Knowledge Management Systems - KMS)
- අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති(Content Management Systems - CMS)
- ව්‍යවසාය සම්පත් සැබුසුම් පද්ධති(Enterprise Resource Planning Systems (ERPS)
- විශේෂයා පද්ධති(Expert Systems)
- සුනුරු පද්ධති (Smart Systems)

සංකීර්ණ හා වදන් :

- තොරතුරු පද්ධති
(OAS, TPS, MIS, DSS, ESS, GIS, KMS, CMS, ERPS, විශේෂයා පද්ධති, සුනුරු පද්ධති)
- විවිධ තොරතුරු පද්ධතිවල ක්‍රියාකාරීත්ව

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- තොරතුරු පද්ධති නිර්වචනය කරන්න
- විවිධ වර්ගයේ තොරතුරු පද්ධති පිළිබඳ ව උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරන්න

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පන්තියේ ශිෂ්‍යයන් කණ්ඩායුම්වලට බෙදා එක් එක් කණ්ඩායුමට, තොරතුරු පද්ධතිය(OAS, TPS, MIS, DSS, ESS, GIS, KMS, CMS, ERPS, විශේෂයා පද්ධති, සුනුරු පද්ධති) බැහැන් ලබාදී, සපයාගත් තොරතුරු ඇසුරින් කණ්ඩායුම් ඉදිරිපත් කිරීමක් සිදු කරවන්න.

ගණාන්තමක යොදවුම්:

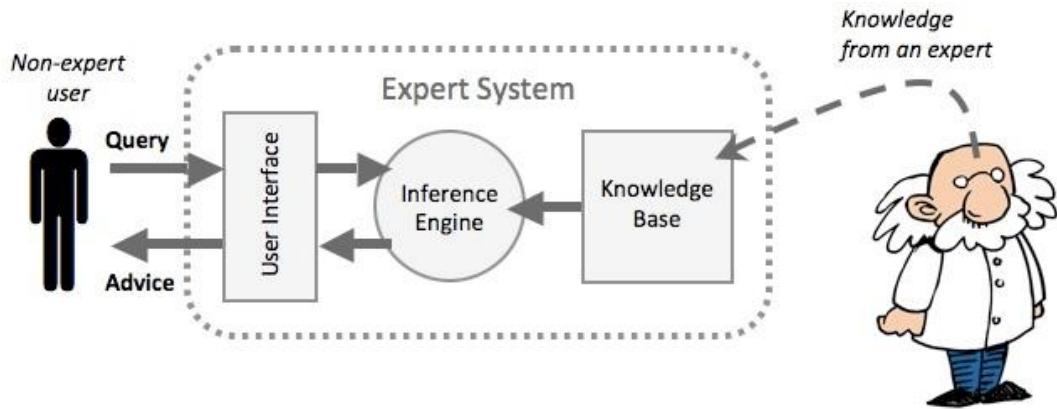
පරිගණකය, සංයුත්ත තැව්(CD) හෝ සංඛ්‍යාවක බහුවිධ තැව්(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්, ඉදිරිපත් කිරීමේ මඟ්‍යකාංග

କିନ୍ତୁ କିମ୍ବା କିମ୍ବା

- කාර්යාලයේ ස්වයංකරණ පද්ධති (OAS) යනු වදුන් සැකසීම, විද්‍යුත් තැපෑල සහ කාර්ය නියමකරණය වැනි පරිගණක පද්ධති වේ. මේවා නිර්මාණය කර ඇත්තේ කාර්යාලයේ ස්වයංකරණයේ එමදායීතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා සිදු වේ.
 - ගනුදෙනු සැකසුම් පද්ධතියක් (TPS) යනු ව්‍යාපාරයක විදිනෙදා සිදු වන ව්‍යාපාර පවත්වා ගෙන යාමට අත්‍යවශ්‍ය ගනුදෙනු ක්‍රියාත්මක කිරීමත් වාර්තා කර ගැනීමත් මෙන්ම සංවිධානයේ මෙහෙයුම් මට්ටමේ පරිශිලකයන්ට සේවා සැපයීමත් සිදු කරන පද්ධතියකි.
 - කළමනාකරණ තොරතුරු පද්ධතියක්(MIS) යනු සංවිධානයක සැලසුම් ක්‍රියාවලිය පාලනයට, සහ තීරණ ගැනීමට අවශ්‍ය වන දිනපතා කරන වැඩි පිළිබඳ සාරාංශ සහ විශේෂ වාර්තා, මෙහෙයුම් මට්ටමේ පරිශිලකයන්ට ලබාදෙන පද්ධතියක් වේ.
 - තීරණ සහාය පද්ධතියක්(DSS) යනු දත්ත සහ නැවත විශ්ලේෂක ආකෘති සම්බන්ධ කිරීමෙන් හෝ අර්ථ ව්‍යුහගත සහ ව්‍යුහගත තොවන තීරණ ගැනීමට උදවු වන දත්ත විශ්ලේෂණ මෙවලම්, කළමනාකරණ මට්ටමේ පරිශිලකයන්ට ලබාදෙන තොරතුරු පද්ධතියකි.
 - විධායක සහාය පද්ධතියක්(ESS) යනු සංවිධානයක උපාය මාර්ගික මට්ටමේ පරිශිලකයන් උසස් විතුක සහ සන්නිවේදන හරහා ව්‍යුහගත තොවන තීරණ ගැනීමට යොමු කරන තොරතුරු පද්ධතියක් වේ.
 - භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතියක්(GIS) යනු එක් දත්ත සම්බුද්‍යායක ඇති දත්ත, ඒවා පිහිටි ස්ථානය අනුව සිතියම්ගත කිරීම, ආකෘති කිරීම සහ විශාල ප්‍රමාණයේ දත්ත විශ්ලේෂණය සහ විමසීම සිදු කළ හැකි පද්ධතියකි. භූගෝලීය තොරතුරු පද්ධතියක් මගින් සිතියම් නිර්මාණය, තොරතුරු සම්බානය කිරීම, සංවේදක දෙණිකරණය, ප්‍රබල අදහස් ඉදිරිපත් කිරීම සහ එමදායී විසඳුම් සංවර්ධනය කිරීමට සහාය දක්වයි.
 - දැනුම් කළමනාකරණ පද්ධතියට(KMS) සංවිධානයක දැනුම, අන්තර්යානය සහ අත්දැකීම් අනුවර්තනය කිරීම සඩල කරන ආකාරය හඳුනා ගැනීමට හාවිත කරන පිළිවෙත් පරාසය ඇතුළත් වේ. විවැනි අන්තර්යානයේ හි සහ අත්දැකීම්වල, දැනුම අඩංගු වේ.
 - අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති(CMS) යනු අංකිත දත්ත නිර්මාණය සහ නැව්‍යකරණය කිරීම සඳහා සකසා ඇති පරිගණක යෙදුමකි. මෙය සහයෝගීත්ව පර්සරයක සේවය කරන බහු පරිශිලකයන්ට උදවු කරයි. මෙම පද්ධති සඳහා උදාහරණ; වෙබ්-පාදක ප්‍රකාශනය, ආකෘති කළමනාකරණය, යටිගියාව සංස්කරණය සහ අනුවාද පාලනය, සූචිත්වය, සොයා නැවත ලබා ගැනීම ආදිය වේ. අන්තර්ගත කළමනාකරණ පද්ධති අන්තර්ගතය සහ ඉදිරිපත් කිරීම වෙන් කිරීම සඳහා සහාය වේ.
 - ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධතියක් (ERPS) යනු සංවිධානවලට ව්‍යාපාර කළමනාකරණය කිරීම සඳහා ඒකාබද්ධ යෙදුම් හාවිත කිරීමට ඉඩ සලසන, ව්‍යාපාර සැකසුම් කළමනාකරණ පද්ධතියක් වේ. ව්‍යවසාය සම්පත් සැලසුම් පද්ධතියක්,

කාර්යාලයයක පසුබීම් කාර්යයන්(back office function) සහ මානව සම්පත් ස්වයංක්‍රීයකරණය කරයි. ERP මෘදුකාංගය නිෂ්පාදන, සැලසුම්කරණය, සංවර්ධනය, නිෂ්පාදනය, වෙළඳාම සහ අලේවිකරණය ඒකාබද්ධ කරයි.

- විශේෂයු පද්ධතියක්(Expert Systems) යනු කෙටිම බුද්ධිය භාවිත පරිගණක යෙදුම්කි. විශේෂයු පද්ධතියක් නිර්මාණය කිරීමට, ප්‍රවීන මිතිසුන් තීරණ ගන්නා ආකාරය සහ එවා පරිගණකයට තෝරාමේ ගත හැකි වන ලෙස පරිවර්තනය කරන්නේ කෙසේ දැයි හඳුරන ලද දැනුම් ඉංජිනේරුවෙක් අවශ්‍ය වේ.



Source: http://www.igcseict.info/theory/7_2/expert/

- සූජුරු පද්ධති (Smart Systems) විසින් සංවේදනය කිරීම, ක්‍රියාත්මක කිරීම සහ පාලනය කිරීම මගින් පවතින දත්ත මත, අනාවැකි පැවසීම හෝ අනුවර්තී ආකාරයෙන් තීරණ ගැනීම හෝ කළ හැකි ය. සූජුරු(Smart) ක්‍රියාවන්හි, තන්ත්වයක් විස්තර කිරීම හා විශ්ලේෂණය කිරීමේ කුම ඇතුළත් වේ. සංවෘත ඉප පාලනය, බල ශක්ති කාර්යක්ෂමතාව සහ ජාලකරණ හැකියාවන් මත පදනම් ව සූජුරු පද්ධති ස්වතන්ත්ර ක්‍රියාකාරත්වයකට යොමු කළ හැකි ය.

නිපුණතා මට්ටම 7.3 : වේවිධ තොරතුරු පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති හා ක්‍රමවේද ගැලීමෙනය කරයි.

කාලය : කාලවේලේද 08දි

ඉගෙනුම් පම් :

- පද්ධති සංවර්ධන ආකෘති ලැයිස්තු ගත කොට සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි.
- වික් වික් ආකෘතිවල උපයෝගිතාව විමර්ශනය කරයි.
- දියාජලි ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර වික් වික් අවධිය විස්තර කරයි.
- සර්පිල ආකෘතියේ සංවර්ධන අවධි ලැයිස්තු ගත කර වික් වික් අවධිය විස්තර කරයි.
- පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේදයන් ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂීප්ත ව විස්තර කරයි.

අන්තරිගතය :

- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වක්ර (System development life cycle -SDLC) ආකෘති
 - දියාජලි (waterfall)
 - සර්පිල (spiral)
 - සුවල්ස (agile)
 - මූලාකෘතිකරණය (prototyping)
 - ❖ ශේෂ යෙදවුම් සංවර්ධනය (Rapid Application Development - RAD)
- පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද
 - ව්‍යුහගත (structured)
 - වස්තු නැඹුරු (object oriented)

සංකීර්ණ හා වැදන් :

- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතුය
- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතු (SDLC) ආකෘති
- පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස්:

- නිවස ඉදි කිරීම සඳහා වන පියවර මොනවා ද යන්න හා නිවසක් ඉදි කිරීමේ ත්‍රියාවලීය සාකච්ඡා කරන්න.
- නිවසක් ඉදි කිරීමට සාපේක්ෂ ව තොරතුරු පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීම ගැන සාකච්ඡා කරන්න.
- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වතු ආකෘති සහ විම අදියර විස්තර කරන්න.
- පද්ධති සංවර්ධනය සඳහා භාවිත කරන ක්‍රමවේද මොනවා දැයි සාකච්ඡා කරන්න.
- විවැති ක්‍රමවේද අතර පවතින වෙනස්කම් පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

පන්තියේ සිසුන් කණ්ඩායම්වලට වෙන් කර, පහත සඳහනන් මෘදුකාංග සංවර්ධන ආකෘති වික් වික් කණ්ඩායමට පවරා සහ එවා ප්‍රතිශාලි පැහැදිලි කරන ලෙසට සිසුන්ට උපදෙස් ලබා දෙන්න.

- දියාජලි ආකෘතිය
- සර්පිල ආකෘතිය
- සුවල්ස ආකෘතිය
- මූලාකෘතිකරණය

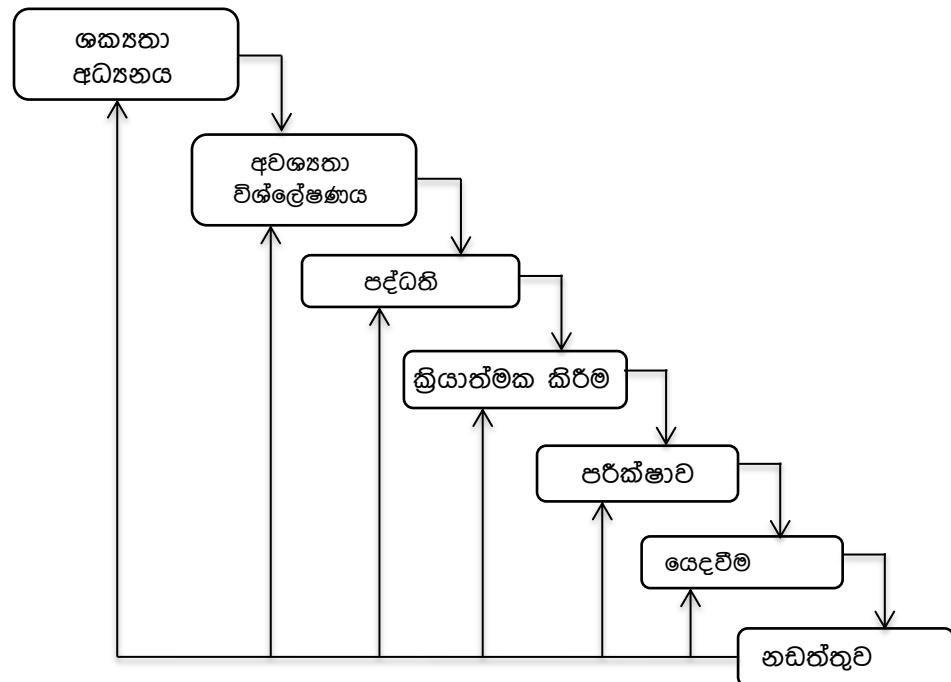
ගුණාත්මක යොදවුම්:

පරිගණකය, සංශෝධනයේ(CD), සංඛ්‍යාත බ්ලූට්‍යු තැබුම්(DVD), අන්තර්ජාල පහසුකම්, ඉදිරිපත් කිරීමේ මෘදුකාංග

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

- දියඇල් ආකෘතිය(Waterfall model)

දියඇල් ආකෘතිය, මෘදුකාංග සංවර්ධනය සඳහා භාවිත කරන අනුතුමික ත්‍රියාවලීයක් වේ. නමෙන් කියවෙන පරිදි, වික් වික් අදියරෙහි ප්‍රතිදානය රේඛා අදියරයට ගෙවා වියි.



- අවශ්‍යතාව පැහැදිලි සහ ස්ථාවර වන පද්ධති සඳහා මෙම ආකෘතිය සුදුසු වේ.

- සර්පිල ආකෘතිය(Spiral model)

මෙම සර්පිල ආකෘතිය යනු ප්‍රතිච්‍රිත සංවර්ධන ත්‍රියාවලීයක සහ අනුතුමික රේඛා සංවර්ධන ත්‍රියාවලීන්ගේ වික්තුවකි.

සර්පිල ආකෘතිය, ව්‍යාපෘතියේ අවදානම මධ්‍යම මට්ටමේ සිට ඉහළ මට්ටම තෙක් පවතින, අවශ්‍යතා සංකීර්ණ වූ හා එවා පැහැදිලි කර ගැනීම සඳහා ඇගයීමක් අවශ්‍ය වන විමෙන්ම පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමේ දී සැලකිය යුතු වෙනස්කම් සිදු කිරීමට අප්‍රේක්ෂා කරන පද්ධති සඳහා සුදුසු වේ.

- සුව්‍යමූල ආකෘතිය(Agile model)

සුව්‍යමූල ආකෘතියේ දී පවත්නා ක්‍රමයන් භාවිත කරන අතර ව්‍යාපෘති අවශ්‍යතාවලට ගැලුපෙන පරිදි එවා නවීකරණය කරයි.

- විශේෂ ලක්ෂණ නිදහස් කිරීම සඳහා කාර්යය කාල කාන්ඩ්බිවලට බෙදයි.
- මෙය පුනර්කරණ/පුනර්වර්තී ප්‍රවේශයක් වන අතර, එක් වික් පුනර්කරණයෙන් පසු ව මඟුකාංගය නිදහස් කරනු ලැබේ. සෑම ගොඩනැගීමක් ම වර්ධනය වන අතර, අවසාන නිමවුමෙහි පරිශීලකයන්ගේ සියලු අවශ්‍යතා අඩංගු වේ.
- සුවල්ස ආකෘතිය, අවශ්‍යතාවන් වන ස්ථාවර හෝ වෙනස් වන හෝ පද්ධති සඳහා සුදුසු වේ.

• මූලාකෘතිකරණය

මූලාකෘතිකරණය, සංවර්ධනය වෙමින් පවතින පද්ධතියක ක්‍රියාකාරීත්ව පුද්ගලය කිරීමට භාවිත වන නමුත්, වහි සම්පූර්ණ ක්‍රියාකාරීත්වය පුද්ගලය නොකෙරේ. පරිශීලකයාගේ ප්‍රතිපේෂණ ලබා ගැනීමට මූලාකෘතිකරණයේ දී පැහැදිලි කර දුන් පරිදි , මඟුකාංගය සංවර්ධනය කිරීමේ මුළු අවධිවල දී සේවාදායකයාගේ අවශ්‍යතාවන් අවබෝධ කර ගැනීමට හැකියාව ලැබේයි. මෙය ක්‍රමලේඛකයන්ට, සේවාදායකයාගේ නිශ්චිත ම අවශ්‍යතා තේරේම් ගැනීමට උපකාර කරයි.

- **හිතු යෙදවුම් සංවර්ධනය(Rapid Application Development -RAD)**
මෙම ආකෘතියේදී, ක්‍රියාත්මක වන හිතු නිකුත් කිරීමක් සඳහා ඒකාබද්ධ වූ මූලාකෘතිකරණ සහ අවසන් නිමවුම ලෙස ක්‍රියාකාරී මොඩියුල සමාන්තරව සංවර්ධනය කරයි.

• පද්ධති සංවර්ධන ක්‍රමවේද (System development methodologies)

- ව්‍යුහගත ක්‍රමවේදය
 - කාර්ය පියවර ඔස්සේ ඉතා නොදින් අර්ථ දක්වා ඇති උපදෙස් මාලාවක් සහිත සැකිල්ලක් (ව්‍යුහයක්) සපයයි.
- වස්තු නැඹුරු ක්‍රමවේදය
 - අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වයක් සහිත වස්තු එකතුවක් ලෙස අනුරූපණය කළ පද්ධතියකි.

නිපුණතා මට්ටම 7.4 : ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය(SSADM) පරීක්ෂා කරයි

කාලය : කාලවේශේද 02

ඉගෙනුම් එම:

- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය නිර්වචනය කරයි
- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි ලැයිස්තු ගත කර සංක්ෂිප්ත ව විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය:

- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය හැඳින්වීම
- පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ (SDLC) අවධි
 - ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි

මූලික වැනි සංකල්ප :

- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය (SSADM)
- ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිර්මාණ ක්‍රමවේදය මගින් ආවරණය කෙරෙන පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පද්ධති සංවර්ධනයෙහි කොටසක් ලෙස පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ නිර්මාණයෙහි වැදගත්කම පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න
- SSADMහි මොඩුල විස්තර කරන්න

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- SSADM මොඩුල මත පැනම් වූ පැවරුමක් සිංහන්ට ලබා දී විය සම්පූර්ණ කර ඉදිරිපත් කිරීමට උපදෙස් දෙන්න

ගුණාත්මක යොදවුම්:

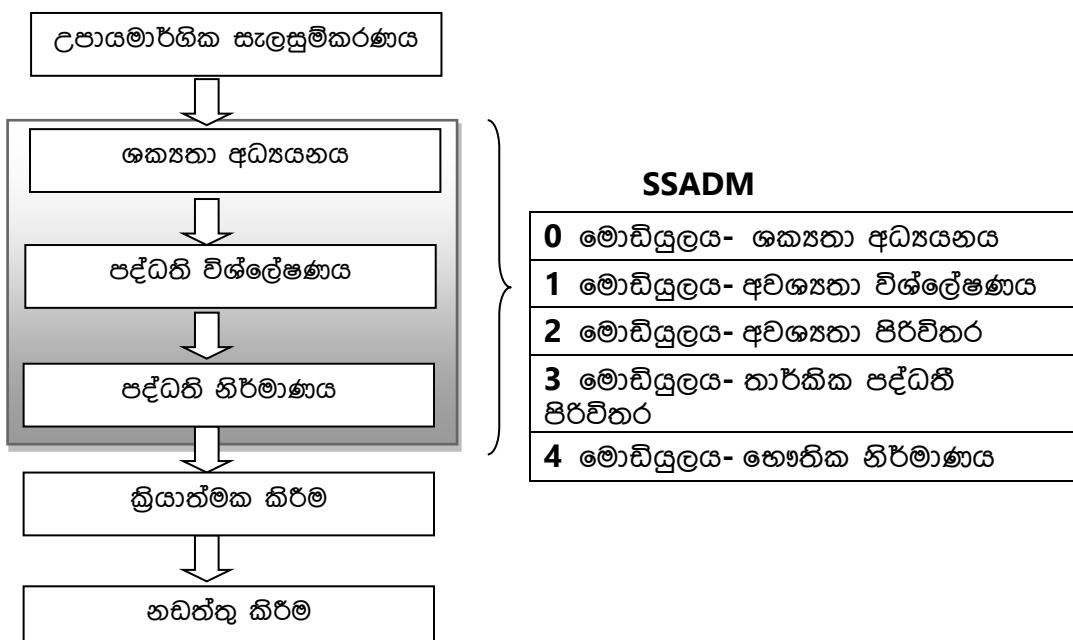
- අන්තර්ජාලය, පැවරුම්පත්, පෙර සකස්කරන ලද පද්ධති සංවර්ධන ජීවන වකුයේ අවධි විස්තර වන අත් පත්‍රිකා

කියවීම් ද්‍රව්‍ය:

ව්‍යුහගත පද්ධති විශ්ලේෂණ සහ නිරමාණ ක්‍රමවේදය (SSADM) හැඳුන්වීම

- වර්තමාන පද්ධතිය අධ්‍යාපනය කිරීමට සම්බන්ධ වී නව පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීම සඳහා හෝ වර්තමාන පද්ධතිය නවීකරණය කිරීම සඳහා හෝ සැලැස්මක් නිර්මාණය කරයි
 - 1980 දූෂණයේ මුළු භාගයේ දී හඳුන්වා දෙනු ලැබේය
 - පද්ධති විශ්ලේෂණය සහ නිර්මාණය සඳහා ව්‍යුහගත ක්‍රමවේදයකි
 - වික්සන් රාජ්‍යාඛියේ මධ්‍යම පරිගණක හා විදුලි සන්දේශ නියෝජන ආයතනය (CCTA) විසින් සම්මත කරනු ලැබ ඇත
 - පද්ධති නිර්මාණකරණය සඳහා ගෙන්සත් අධ්‍යාපනය මගින් පද්ධති සංවර්ධන ජ්‍යවන ව්‍යුහයේ (SDLC) වැඩි කොටසක් ආවරණය කරයි
 - විශ්ලේෂණය හා නිර්මාණය පිළිබඳ වැඩි අවධානයක් යොමු කරයි

SSADM විසින් ආවරණය කරන ලද **SDLC**හේ අවධී



କେତେ ଅଧିକାରୀ

පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීම සාර්ථක වන්නේ ද යන්න තීරණය කිරීම සඳහා ව්‍යාපාර ව්‍යුස්ට්‍රිය වැශෙල්ල් මත කිරීම

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය

ଦ୍ଵିତୀୟ କଲେ ଯୁଦ୍ଧ ପାଇଁ ଦିନରେ ଅବଶେଷବିଲାଖନ୍ତ ହଲ୍ଦନୁଗେନ ଆତି ଅତର, କ୍ଷିଣୀବିଲ ନଂବି ଆତି କ୍ଷିଣୀବିଲିଙ୍ଗ ନା ଘବିବା କର ଆତି ଦତ୍ତତ୍ୟନ୍ତ ଅନୁଵ ଵର୍ତ୍ତନମାନ ବିଶ୍ଵାପାରକ ପରିଚରଣ ଆକାଶନିକରଣୀୟ କିରିମ

අවශ්‍යතා පිරිවිතර

සවිස්තරාත්මක කාර්යබඳ්ද සහ කාර්යබඳ්ද නොවන අවශ්‍යතා තීර්ච්චනය කර අවශ්‍ය සැකකීම හා දත්ත ගබඩා කිරීම සඳහා නව ත්‍රියාදාම හඳුන්වා දෙනු ලැබේ

තාර්කික පද්ධති පිරවිතර

තාක්ෂණීක බාධාවන් සැලකිල්ලට නොගෙන තර්කානුකූල ව නිරෝපිත පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීම

හොඟික නිර්මාණය

තාක්ෂණීක බාධාවන් සැලකිල්ලට ගෙන තාර්කික නිර්මාණය හොඟික සැලසුමක් ලෙස පරිනාමනය කිරීම

නිපුණතා මට්ටම 7.5 : නව තොරතුරු පද්ධතියක අවශ්‍යතාව සහ විෂ්ඩ්‍යාත්මක කරයි

කාලය : කාලවීසේද 04

ඉගෙනුම් පථ:

- පද්ධතිය පිළිබඳ මූලික අධ්‍යයන අධ්‍යිකෝ කාර්යයන් විස්තර කරයි
- ආයතනයක ඇති තොරතුරු පිළිබඳ ගැටුම් හඳුනා ගනී
- විසඳුය යුතු ගැටුවල ප්‍රමුඛතා හඳුනා ගනී
- ශක්‍යතා අධ්‍යයනයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි.
- ශක්‍යතා ප්‍රකාර ලැයිස්තු ගත කර කෙටියෙන් විස්තර කරයි.

අන්තර්ගතය:

- මූලික විමර්ශනය
 - පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටුම් හඳුනා ගැනීම
 - විකල්ප විසඳුම් යෝජනා කිරීම
 - තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවනට ප්‍රමුඛත්වය දීම
- ශක්‍යතා අධ්‍යයනය (feasibility study)
 - තාක්ෂණික (technical)
 - ආර්ථික (economical)
 - මෙහෙයුම් (operational)
 - ආයතනික (institutional)

මූලික වදන් සංක්‍රීත් :

- පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටුම් හඳුනා ගැනීම
- විකල්ප විසඳුම් යෝජනා
- තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවලට ප්‍රමුඛත්වය

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටුම් හඳුනා ගැනීම සඳහා වන ක්‍රමවේද සාකච්ඡා කරන්න
- හඳුනාගත් ගැටුම් සඳහා ඉදිරිපත් කළ හැකි විකල්ප විසඳුම් සහ යෝජනා පිළිබඳ ව සාකච්ඡා කරන්න
- මෙම ක්‍රියාවලියේ දී තොරතුරු පද්ධතිවල අවශ්‍යතාවලට ප්‍රමුඛත්වය දීමේ වැදගත්කම සාකච්ඡා කරන්න

ඇගයීම් හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- පාසල් ඇති පද්ධතියක් (ප්‍රස්තරකාලය, ආපත්‍ය කාලාව, විද්‍යාගාරය ආදිය) හඳුනාගෙන දැනට පවතින පද්ධතියේ ඇති ගැටුම් හඳුනා ගැනීම, විකල්ප විසඳුම් යෝජනා කිරීම යන දැක ඇතුළත් පැවරුමක් සිසුන්ට ලබාදී ප්‍රතිඵල සමර්පණයක් මගින් ඉදිරිපත් කිරීමට යොමු කරන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

- අන්තර්ජාලය, පැවරුම්පත්, සමර්පණ මඟ්‍යකාංග සහිත පරිගණක

මූලික විමර්ශනය :

මෙය පද්ධති සංවර්ධන පිටත වනුයේ පළමු අදියර යි. සත්‍ය වශයෙන් ම හොතික පද්ධතිය යනු කුමක් ද යන්න පිළිබඳ ව පැහැදිලි විෂයක් මෙයින් ලබා දෙයි. මූලික පරික්ෂණය සිදු කරනු ලබන්නේ අදියර දෙකකින් ය. එවා නම් ගටු නිර්වචනය හා ශක්තිය අධ්‍යාපනය වේ. පද්ධතියේ මූලික පරික්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ පද්ධතියේ විෂය පරිය හඳුනා ගැනීම සඳහා ය.

ශක්තිය අධ්‍යාපනයේ දී, ගෝපිත පද්ධතියෙහි ශක්තියාව පිළිබඳ ඇගයීමට ලක් කරනු ලැබේ. පද්ධතියේ ශක්තියාව යනු නව පද්ධතියක් සංවර්ධනය කිරීම හෝ වැඩි දියුණු කළ පද්ධතියක් හෝ ප්‍රායෝගික සහ ව්‍යුතාසි වේද යන්න විමසා බැලීම යි. ශක්තියාව, සංවර්ධනයන්ගේ සහ පරිශ්ලකයන්ගේ දෘශ්මේ කෝනුයෙන් ඇගයීමට ලක් කෙරේ. නව පද්ධතිය සංවර්ධනය කිරීමට අවශ්‍ය තාක්ෂණය හා මිනිස් බලය තිබේ දැයි සංවර්ධනයන් විසින් සලකා බලනු ලැබේ. නව පද්ධතිය ඇත්ත වශයෙන් ම හාවිත කරන්නන්ට ව්‍යුතාසි වෙයිද? මෙම වර්ගයේ පද්ධතියක් දියුණු කිරීමට පරිශ්ලකයාට මූල්‍ය හැකියාව තිබේ ද? පද්ධතියේ ශක්තියාව ප්‍රධාන වශයෙන් සාධක තුනක් මත ඇගයීමට ලක් කරයි. එවා නම්, තාක්ෂණික, ආර්ථික, මෙහෙයුම් හා සංවිධානිය වශයෙහි.

තාක්ෂණික ශක්තියාව:

සංවර්ධනයන්ට ගෝපිත පද්ධතිය ඉදි කිරීමට හැකියාව තිබේ දැයි මෙමගින් ඇගයීමට ලක් වේ. තාක්ෂණික තක්සේරුව මගින් පද්ධතියට අවශ්‍ය තාක්ෂණය තිබේ දැයි වැනි ප්‍රශ්නවලට පිළිතුර සපයයි. පද්ධතිය සංවර්ධනයට කෙතරම් දුෂ්කරතා තිබේ ද යන්නත්, වම තාක්ෂණය හාවිත කරන සංවර්ධනයන්ට ප්‍රමාණවත් අත්දැකීම් තිබේ ද යන්නත් මෙමගින් ඇගයීමට ලක් වේ.

ආර්ථික ශක්තියාව: මෙම අධ්‍යාපනය මගින් පද්ධති සංවර්ධනයේ දී ලැබෙන ප්‍රතිලාභ ආයෝජනය සාධාරණීකරණය කරන්නේ දැයි ඇගයීමට පිරවය සහ ප්‍රතිලාභ පිළිබඳ ව හදාරයි. ආර්ථික ශක්තියාව අධ්‍යාපනයේ වැදගත් ම ප්‍රතිව්‍යුතු වනුයේ පිරවය ප්‍රතිලාභ විශ්ලේෂණය යි.

මෙහෙයුම් ශක්තියාව: මෙය, ගෝපිත පද්ධතිය හාවිත කිරීමට සහ සහයෝගය දැක්වීමට හාවිත කරන්නන්ගේ කැමැත්ත සහ හැකියාව ඇගයීමට ලක් කරයි. වනුම් පද්ධතිය සංවර්ධනය කර ස්ථාපනය කළ පසු හාවිත කරනු ලබයි ද? පද්ධතිය සංවර්ධනයට පරිශ්ලකයන්ගේ වීරෝධයක් තිබේ ද? යන්න සලකා බලයි.

ආයතනික ශක්තියාව: මෙය, මගින් තීරණය කරනු ලබන්නේ සංවිධානයේ උපාය මාර්ගික අරමුණු සඳහා ගෝපිත පද්ධතිය උපකාර වේ ද යන්න යි. මෙහි දී, පද්ධතිය සමස්ත සංවිධානයේ උපකාලයක් ලෙස සැලකේ.

ශක්තියාව අධ්‍යාපනයේ ප්‍රතිව්‍යුතු නිල ලේඛනයක් වන අතර, විය ගෝපිත විසඳුමේ ස්වභාවය සහ විෂය පරිය විසින් තරුණ වාර්තාවකි.

ශක්තියාව අධ්‍යාපනය සිදු කළ පසු අධ්‍යාපනයෙහි ප්‍රතිව්‍යුතු අනුව ව්‍යාපෘතිය අනුමත කිරීම හෝ අනුමත නොකිරීම හෝ සිදු වේ. ව්‍යාපෘතිය සාර්ථක හා ප්‍රායෝගික වේ නම්, ව්‍යාපෘතිය අවසාන වශයෙන් අනුමත කරනු ලැබේ. විසේ නොමැති නම් ඉදිරි වැඩි කටයුතු සිදු නොකෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 7.6 : පවත්නා පද්ධතිය විශ්ලේෂණය කිරීම සඳහා වෙනස් විධිකුම භාවිත කරයි

කාලය : කාලවීජේද 16

ඉගෙනුම් පට:

- අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයේ අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි
- දෙන ලද පද්ධතියක අවශ්‍යතා වර්ග උදාහරණ සහිත ව විස්තර කරයි
- IEEE සම්මතයේ අවශ්‍යතා අර්ථ දක්වයි
- විශ්ලේෂක මෙවලම් ලැයිස්තු ගත කර ඒවායේ කාර්යයන් විස්තර කරයි
- දී ඇති පද්ධතිය සඳහා කාර්ය රූ සටහන්, ලේඛන ගැලීම් සටහන්, දත්ත ගැලීම් සටහන් සහ තාර්කික දත්ත ව්‍යුහ අදියි
- මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ලියා දක්වයි.
- ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පවල අවශ්‍යතාව විස්තර කරයි.
- ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප අවස්ථා යෝජනා කරයි
- ව්‍යාපාර සුදුසු ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පය නොරා ගති.

අන්තරිගතය:

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

මූලික වූන් සංක්‍රීත :

- අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයේ අවශ්‍යතාව
- පද්ධතියක අවශ්‍යතා වර්ග
- IEEE සම්මතය
- විශ්ලේෂක මෙවලම් සහ ඒවායේ කාර්ය
- කාර්ය රූ සටහන්, ලේඛන ගැලීම් සටහන්, දත්ත ගැලීම් සටහන් සහ තාර්කික දත්ත ව්‍යුහ
- මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය
- ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පවල අවශ්‍යතාව සහ අවස්ථා

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- කාර්යබද්ධ අවශ්‍යතා සහ කාර්යබද්ධ නොවන අවශ්‍යතා පිළිබඳ ව සිසුන්ට අවබෝධ කරවීමට ක්‍රියාකාරකමක යොදවන්න

- සිසුන් ක්‍රියාකාරකම්වල යෙදෙමින් පහත සඳහන් දැන අවබෝධ කරවීමට සූදුසු පද්ධති නිර්මාණයක් හා විත කරමින් සකස් කරන ලද ක්‍රියාකාරකම් පත්‍රිකාවක් සිසුන්ට ලබා දෙන්න
 - ව්‍යාපාර ක්‍රියාකාරකම් ආකෘතිකරණය
 - දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය
 - ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

- දත්ත සම්දායයක් ගොඩ නැගීමට අවශ්‍ය මූලික දත්ත සහ උපදෙස් ලබාදී මෙම ඒකකය පුරා ලබාගත් දැනුම උපයෝගී කරගෙන දත්ත සම්දාය පද්ධතියක් ගොඩ නැගීමට පැවරුමක් දෙන්න.

ගුණාත්මක යෙදුම්:

- අන්තර්ජාලය, පැවරුම්

କିଣିମି ଦୁଇଜନ

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය

අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය යනු ගැටලු වසම සහ පදනම් අවශ්‍යතා පිළිබඳ නිර්වචනයකට විළැම්මට පරිශ්‍රීලකයන්ගේ අවශ්‍යතා අධ්‍යාපනය හා විශ්ලේෂණය කිරීමේ ක්‍රියාවලිය යි. අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණයේ මූලික අරමුණ වන්නේ නව පදනම් යේ මායිම් සොයා ගැනීම සහ නව ගැටලුවේ වසම තුළ පදනම් ය ප්‍රතිචාර දක්වන්නේ කෙසේ ද යන්න සොයා බැඳීම ය. (පරිශ්‍රීලක) අවශ්‍යතාවන් අතර ගැටුම් හඳුනා ගැනීම සහ විසඳීම සඳහා අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණය උපකාරී වේ.

- ශ්‍රී ලංකා කාරු අවශ්‍යතා: පද්ධතිය ශ්‍රී ලංකාවේ යෙදුවිය යුතු ශ්‍රී ලංකා කාරකම් මොනවා ද යන්න යි.
 - පද්ධතියේ අපේක්ෂා කළ ශ්‍රී ලංකා කාරුත්වය / හැසිරම විස්තර කරන්න
 - කාර්යබඳ්ද නොවන අවශ්‍යතා : අවශ්‍යතාව සංස්කීමකට පත් විය හැක්කේ කෙතරම නොදුන් කුමන සීමාවලදී ද?
 - අවශ්‍යතා තීර්වවනය සඳහා IEEE සම්මතය
 - ඉතා වැදගත් අවශ්‍යතා අර්ථ දක්වනුයේ "Shall" යනුවෙන් ය. ඇත්තේම් නොද ය සිතෙන අවශ්‍යතා "Should" යන්නෙන් දක්වයි.

විශ්ලේෂණ මෙවලම්

ව්‍යාපාර කාර්ය ආදිරිකෙකරණය

පරික්ෂණයට ලක් වන පද්ධතියක සිදුවන දේ අවබෝධ කර ගැනීම සඳහා, ආරම්භ කිරීම-නිමාව තාක්ෂණය(start-off technique) හාවත වේ. පද්ධතියේ හියාකාරකම් පෙන්වීමටත් පද්ධති පරිසරයේ කියාකරුවන්ගේ කාර්යය සහ සේවා පෙන්වීමටත් විය හාවත කරයි.

දැන්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය (Data Flow Modeling -DFM)

පද්ධතියේ දත්ත සැකසුම් ආකෘතිකරණය සඳහා දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය (DFM) නාවිත වේ. එය උපද්ධතිවලට බෙදා වෙන් කර අර්ථ දැක්වීම සඳහා යොදා ගනී. DFM දත්ත ගැලීම් සටහන් (DFD) සම්බන්ධ ඇතුළත් වන අතර සංගාමී පාද ආශ්‍රිත විස්තරයන්ගේ සමන්වීත වේ.

DFD මගින් පද්ධතිය පුරු දත්ත යන ආකාරය, පද්ධතිය තුළ දත්ත සැකසෙන ආකාරය සහ පද්ධතිය තුළ දත්ත ගබඩා කර ඇති සේවාන පැහැදිලි කරයි.

DFD නි සංරච්ච

- බාහිර සූතාර්ථී (External Entities)
 - වීමරණයට ලක්වන පද්ධතිය බාහිර පුද්ගලයන්, සංචිත හෝ වෙනත් පද්ධති නියෝජනය කරයි
 - මූලාශ්‍රයක් හෝ දත්ත ග්‍රාහකයා හෝ ලෙස ක්‍රියා කරයි
 - නම ව්‍යුත් වර්ගයේ නිදරණයකට නොව පොදු වර්ගයකට යොමු කළ යුතු ය
 - දත්ත ගැලීම (Data Flows)
 - පද්ධතියක, පද්ධතියේ සිට, සහ පද්ධතිය ඇතුළත දත්ත ගෙවා යාම පෙන්වයි
 - DFDහි අනෙකුත් සංරච්චක සම්බන්ධ කරයි
 - එක මාර්ගික හෝ ද්වී මාර්ගික හෝ විය හැකි ය
 - සහ රේතලවලින් නිර්සපණය වූව ද, බාහිර සංරච්චක දෙකක් අතර කඩ ඉර් රේතලවලින් පෙන්වනු ලබන අතර අන්තර්වේල්දනය මූල්‍ය උග්‍රහ ලැබේ
 - ක්‍රියාවලි (Processes)
 - පද්ධතියේ සිදු කරන ව්‍යාපාරක කටයුතු නියෝජනය කරයි
 - සැම ක්‍රියාවලියකට ම ගුණ තුනක් ඇත: අනෙකුතාව, නම සහ ක්‍රියාත්මකය
 - තව දුරටත් වියෝජනය කිරීම අවශ්‍ය නොවන ක්‍රියාවලි මූලික ක්‍රියාවලි ලෙස හැඳින්වේ

- දත්ත ගබඩා
 - පද්ධතිය තුළ දත්ත තබා ගැනීමට හාවිත කරයි
 - වර්ග හතරකි : හස්තීය (M), පරිගණකගත (D), තාවකාලික (T) සහ
හස්තීය තාවකාලික T (M)
 - සම් දත්ත ගබඩාවකට ම ගුණ තුනක් ඇත: අනන්තතාව, වර්ගය සහ නම

සහ්දේරන රු සටහන

- වියුක්තිකරණයේ ඉහළ ම මට්ටමේ සහිත දත්ත ගැලීම් සටහනක්(DFD)
- සමස්ත පද්ධතිය වික ක්‍රියාවලියක් ලෙස නිරූපණය කරයි
- පද්ධතිය බාහිර ආයතන සම්ග ක්‍රියා කරන ආකාරය පෙන්වයි

ලේඛන ගැලීම් සටහන(DFD)

- සහ්දේරන රු සටහන සහ පළමු මට්ටමේ (DFD) අතර පාලමක් ලෙස ක්‍රියා කරයි
- පද්ධතිය තුළ ලේඛන (මියකියවිලි, සංවාද, පරිගණක අතර ගෘගන දත්ත) ගමන් කරන්නේ කෙසේ දැයි පැහැදිලි කරයි

1 මට්ටමේ DFD

- පද්ධතියේ දත්ත සැකසුම පිළිබඳ ඉහළ මට්ටමේ දළ විශ්ලේෂණයක් සපයයි
- පද්ධතියේ ප්‍රධාන සංරචන අතර දත්ත වෘත්තයන් පෙන්වයි
- සහ්දේරන රුපසටහන සම්ග අනුකූල විය යුතු ය

පහළ මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් සටහන් (DFDs)

- අනුයාත වශයෙන් වැඩි විස්තර සඳහා ඇතුළතට යාමට මගක් සපයයි
- මුදුන් ධීම් ප්‍රවේශයකට ඉඩ රුධා දෙයි
- ඉහළ මට්ටමේ දත්ත ගැලීම් සටහන (DFD) සම්ග අනුකූල විය යුතු ය

මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය (EPD)

- වැඩසටහන් පිරිවිතර සඳහා ප්‍රමාණවත් විස්තර අධිංශු වේ
- සාමාන්‍ය පාදවලින් හෝ ව්‍යාපෘති හෝ මූලික අතර

තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය (Logical Data Modeling- LDM)

DFMහි හඳුනාගත් ක්‍රියාවලි මගින් සැකසු පද්ධති දත්ත LDM මගින් ආකෘතිකරණය කරයි. මෙය තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය(Logical Data Structure-LDS) ලෙස හැඳින්වෙන රුප සටහනකින් සහ අනුබද්ධ පාදමය විස්තරයකින් ද සමන්වීත වේ. දත්ත විකිනෙක අතර අන්තර සම්බන්ධය වන ආකාරය සහ LDS මගින් පැහැදිලි කරන අතර පද්ධතියේ දත්ත මත ව්‍යාපෘති නිති යෙදී ඇති ආකාරය ද දැක්වේයි.

LDSහ සංරචන

- තුතාර්ථ
 - තර්කානුකූල ව සම්බන්ධ සහ අනන්‍ය ව හඳුනාගත හැකි වස්තු හෝ සංක්‍රෑප හෝ වශයෙන් වශයෙන්
 - DFMහි බාහිර තුතාර්ථ සම්ග පවත්වා නොගත යුතු ය
 - තුතාර්ථයක ලක්ෂණයක්(property) ගුණාංශයක්(attribute) ලෙස හැඳින්වෙයි
 - නම මගින් තුතාර්ථයේ ප්‍රරූපය පිළිබඳ විය යුතු ය, ව්‍යුහ තුතාර්ථයේ යම් නිදරණයක් නොවේ
- සම්බන්ධතා (Relationships)

- තුතාර්ථ විකිනෙකට සම්බන්ධ වන ආකාරය
- හෝතික සඩදතා (දත්ත ව්‍යුහයක හෝතික සඩදා)
- තාර්කික සඩදතා (ව්‍යාපාර සංගම් හෝ නිති)
- සම්බන්ධතාවේ මට්ටම
 - සම්බන්ධතාවේ ගණනීයතාව(Cardinality) ලෙස ද හැඳුන්වේ
 - දෙන උද සම්බන්ධතාවකට සහභාගී වෙන වික් වික් තුතාර්ථයේ සිල්වීම් ගණන
 - වර්ග තුනකි (ල්ක-ල්ක ,ල්ක-ඛනු, ඛනු -ඛනු)

තුතාර්ථ නෙකුතිය(Entity Matrix)

- තුතාර්ථ අතර සඩදතා හඳුනා ගැනීමට උපකාර කරයි
- ආකර්ෂණීය පද්ධතිය තුළ තුතාර්ථ අතර සම්බන්ධතා හඳුනාගැනීමට තුතාර්ථවල සියලු යුගලන හැකියාවන් ලබාදෙයි
- වික් වික් යුගල අතර සම්බන්ධතා වික් වරක් පරීක්ෂා කරනු ලැබේ
- සඩදතාව පිළිබඳ සම්පූර්ණ විස්තරය ලබා තොදේ

ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්ප (Business System Options - BSO)

BSO විසින් පද්ධතිය කුමක් කරන්නේ දැයි විස්තර කරයි. සැම ව්‍යාපාර පද්ධති විකල්පයක් ම, අවම පද්ධති අවශ්‍යතාවලින් සැකීමකට පත්විය යුතු ය විස්ම කාර්යඥද්ධ විස්තරයක්, උසස් මට්ටමේ තාක්ෂණීක විස්තරයක්, ව්‍යාපාරයට විශාල ප්‍රතිලාභ, ආකන්ෂ පිරවැය ඇස්තමේන්තු, සංවර්ධන කාල පරාශය සහ සංවිධානය සහ වෙනත් පවතින පද්ධති මත බලපෑම වියට ඇතුළත් විය යුතු ය.

නිපුණතා මට්ටම 7.7: යෝජන පද්ධතිය සැලසුම් කරයි

කාලය : කාලවීසේද 12

ඉගෙනුම් පම්:

- තාර්කික නිර්මාණය පැහැදිලි කරයි
- තාර්කික නිර්මාණ අදියරට සම්බන්ධ වන ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි
- යෝජන පද්ධතියේ තාර්කික සැලසුම, මූලික ක්‍රියාවලීන්හි සිට ආරම්භ කර සන්දර්භ රු සටහන (context diagram) තෙක් නැවත ගොඩ නැගයි.
- මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ව්‍යාප කේතවලින් (pseudo code) ලියයි
- වගු සහ උපලැකියාන පිරවීතර පහදයි
- දත්ත ගධිදැක්ෂයේ වැදගත්කම කේතෙයෙන් විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය:

- තාර්කික සැලසුම් මෙවලම් (Logical Design Tools)
 - තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය
 - ❖ යෝජන පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ගැලීම් සටහන්
 - ❖ මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය (EPD)
 - ❖ අනුරු මුහුණාත නිර්මාණය
 - තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය
 - ❖ යෝජන පද්ධතිය සඳහා තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (Logical Data Structure)
 - දත්ත සමුදායේ (database) නොතික නිර්මාණය
 - ❖ වගුවේ (table) සහ උපලැකියානෙහි (record) පිරවීතර
 - ❖ දත්ත ගධිද කේෂ (data dictionary)
 - ❖ දත්ත පාදකය නිර්මාණය

මූලික වදන් සංකීර්ණ :

- තාර්කික නිර්මාණය
- තාර්කික නිර්මාණ අදියරට සම්බන්ධ වන ක්‍රියාකාරකම්
- යෝජන පද්ධතියේ තාර්කික සැලසුම
- මූලික ක්‍රියාවලි
- සන්දර්භ රුප සටහන (context diagram)
- මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය ව්‍යාප කේතවලින් (pseudo code) ලිවීම
- වගු සහ උපලැකියාන පිරවීතර
- දත්ත ගධිදැක්ෂයේ වැදගත්කම

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- තාර්කික සැලසුම් මෙවලම් විස්තර කරන්න
- තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය විහි අන්තර්ගතය(තාර්කික දත්ත ගැලීම් සටහන්, මූලික ක්‍රියාවලි සහ මූලික ක්‍රියාවලි විස්තරය සහ අනුරු මුහුණාත නිර්මාණය) ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරෙන් සම්ග පැහැදිලි කරන්න
- තාර්කික දත්ත ආදර්ශකරණය සහ විහි අවශ්‍යතාව ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරෙන් පැහැදිලි කරන්න
- දත්ත සමුදායයේ නොතික නිර්මාණය ක්‍රියාකාරකමක් ඇසුරෙන් පූහුණු කරවන්න.

අගයීම හා තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස් :

දත්ත සමුදායක් ගොඩ නැගීමට අවශ්‍ය මූලික දත්ත සහ උපදෙස් ලබාදී මෙම වේකකය පුරා ලබාගත් දැනුම උපයෝගී කරගෙන දත්ත සමුදාය පද්ධතියක් ගොඩ නැගීමට පැවරුමක් දෙන්න

ගුණාත්මක යෙදුවුම්: අන්තර්පාලය, පැවරැම

කියවීම් උච්ච:

තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය (Logical DFM)

හෝතික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය (**Physical DFM**) පහත දෑ පෙන්නුම් කරයි

- දත්ත සැකසෙන්නේ කෙසේ ද ?
- වත්මන් පද්ධතියේ දත්ත ගබඩා ගබඩා කරනු ලබන්නේ කොහො ද?

තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආදර්ශකරණය (**Logical DFM**) පහත දෑ පෙන්නුම් කරයි

- දත්ත සැකසෙන්නේ කෙසේ ද ?
- යෝජිත පද්ධතියේ දත්ත ගබඩා ගබඩා කරනු ලබන්නේ කොහො ද?

තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය **DFD** සමූහයකින් සහ ආංශිත පාදමය විස්තර සමූහයකින් යුත්ත වේ.

යෝජිත පද්ධතියේ තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණය

යෝජිත පද්ධතියේ, නව ක්‍රියාකාරක්ෂක සඳහා සහය දැක්වීමට තාර්කික දත්ත ව්‍යුහය (**LDS**) වෙත නව සූතාර්ථ වික් කරයි

- තාර්කික දත්ත ගැලීම් ආකෘතිකරණය (**Logical DFM**) සඳහා තාර්කික දත්ත ආකෘතිකරණයේ (**LDM**) හඳුනාගත් තාර්කික දත්ත ගබඩා (සූතාර්ථ) සපයයි
- තාවකාලික ව දත්ත නතර කරන කවර තාවකාලික දත්ත ගබඩාවක් වුව ද ඉවත් කරයි

යෝජිත පද්ධතියේ තාර්කික DFM

- ප්‍රාථමික ක්‍රියාවලීන්ගෙන් ආරම්භ වේ
- ක්‍රියාවලීයක ස්ථානයක් ලෙස හෝතික බාධාවක් පමණක් දක්වයි නම් සියලු ක්‍රියාවලීවලීන් විය ඉවත් කරයි
- හෝතික **DFM**හි ඇත්ත වශයෙන් ම ක්‍රියාවලි සිදු කළ පුද්ගලයා දැන් තාර්කික **DFM** තුළ අනුරූප ක්‍රියාවලීය සඳහා ආදාන ඇතුළත් කරයි, විම ස්ථාන බාහිර සූතාර්ථයක් බවට පරිවර්තනය කරයි
- නුදේක් මානව ක්‍රියාකාරකම් ඉවත් කර බාහිර සූතාර්ථයකින් විය ප්‍රතිස්ථාපනය කරයි
- යෝජිත පද්ධතියේ ඕනෑම නව ක්‍රියාකාරක්ෂක සහය දැක්වීමට අවශ්‍ය නව ක්‍රියාවලීය එකතු කරයි
- ඒවායේ ක්‍රියාකාරක්ෂක මත පදනම් වූ තාර්කික ක්‍රියාවලි යැලී සමූහනය මගින් දිරාවලීය නැවත ප්‍රතිසංස්කරණය කරයි
- ව්‍යාපෘති මූලික ක්‍රියාවලීවල ක්‍රියාකාරක්ෂක විස්තර කරන අතර **EPD** ලියයි

දත්ත සමුදායෙහි නොතික නිර්මාණය

තාර්කික නිර්ජපත්‍රය සඩැලි නිර්ජපත්‍රයට අනුරූපත්‍රය කිරීම

තාර්කික නිර්ඝපත්‍රය	සඩැලි නිර්ඝපත්‍රය
භූතාර්ථය (Entity)	වගුව (Table)
ලාක්ෂණිකය (Attribute)	ඉකිය (Field)
භූතාර්ථයක ප්‍රස්ථාව (Instance of an entity)	ඉකියාන(Record of a table)
අනන්ත ලාක්ෂණිකය Unique attribute	ප්‍රාථමික යතුර (Primary key)

- සඩැලි නිර්ඝපිතයේ සියලු වගු 3වන ප්‍රමත මට්ටම (3NF) දක්වා ප්‍රමතකරණය කරයි
- ප්‍රමතකරණය කරන ලද සඩැලි නිර්ඝපිතයේ වික් වික් වගුව සඳහා වගු පිරිවිතර හා ඉකියාන පිරිවිතර වගු ගත කරයි
- දත්ත සමුදාය ගොඩනෑගේම සඳහා නොතික නිර්මාණය සපයයි

දත්ත ගබ්දකෝෂය(Data Dictionary)

- දත්ත සමුදායේ අත්තාවශ්‍ය අංශයකි
- දත්ත සමුදාය සහ විෂ ගබඩා කර ඇති දත්ත පිළිබඳ දත්ත (දත්ත පිළිබඳ දත්ත-Meta Data) තබාගති
- දත්ත සමුදාය කළමනාකරණ පද්ධතිය (DBMS) හාවතා කරන ලද සැබෑ දත්ත සමුදාය විස්තර ඇතුළත් වේ

නිපුණතා මට්ටම 7.8 : යෝජන පද්ධතිය සංවර්ධනය කර පරීක්ෂා කරයි

කාලවිශේද සංඛ්‍යාව : 06

ඉගෙනුම් පම :

- අමුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීමේ ආකාර ලැයිස්තු ගත කරපැහැදිලිකරයි
- අමුතින් සැලසුම් කරන ලද පද්ධතිය පරීක්ෂා කිරීමේ ආකාර විස්තර කරයි

අන්තර්ගතය :

- ක්‍රමලේඛ සංවර්ධනය
- දත්තසමූහය සංවර්ධනය
- පරීක්ෂා කිරීම
 - පරීක්ෂා සිද්ධී(ආකාර)
 - ශේවිත මංඡ්සා පරීක්ෂාව (white box testing)
 - කාල මංඡ්සා පරීක්ෂාව(black box testing)
 - එකක පරීක්ෂණය
 - එකාබද්ධ පරීක්ෂණය
 - පද්ධති පරීක්ෂණය
 - ප්‍රතිග්‍රහණපරීක්ෂණය

විශේෂ අවධානය ගොමු විය යුතු සංකල්ප සහ වදන් :

- ශේවිත මංඡ්සා පරීක්ෂාව, කාල මංඡ්සා පරීක්ෂාව, එකක පරීක්ෂාව, එකාබද්ධ පරීක්ෂාව, පද්ධති පරීක්ෂාව, ප්‍රතිග්‍රහණපරීක්ෂාව.

පාඨම් සැලසුම් සඳහා උපදෙස් :

- පහත සඳහන් කරනු මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න
 - ශේවිත මංඡ්සා පරීක්ෂාව
 - කාල මංඡ්සා පරීක්ෂාව
 - එකක පරීක්ෂාව
 - එකාබද්ධ පරීක්ෂාව
 - පද්ධති පරීක්ෂාව
 - ප්‍රතිග්‍රහණපරීක්ෂාව

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

- එම කණ්ඩායම්වලට පවසන්න.
- ශේවිත මංඡ්සා පරීක්ෂාව ක්‍රියාත්මක පත්තිය කණ්ඩායම් කිහිපයකට වෙන් කර පහත සඳහන් පයිනත් වැඩසටහන් ඒ ඒ කණ්ඩායමට ලබා දෙන්න. එවානි පයිනත් මසුකාංගය හාවිතයෙන් කේත කර ක්‍රියාත්මක කරන්න. මෙම පයිනත් වැඩසටහන් හොඳුන් අධ්‍යාපනය කර සඳහා පහත සඳහන් පරීක්ෂා ක්‍රමවේද සිදු කරන ලෙස කරන්න
- TEST CASE ආකෘතියක් සාදා කාල මංඡ්සා පරීක්ෂාව ක්‍රියාත්මක කරන්න

മെബ്രേ ക്ലീബായമി അനുവർത്ത സ്ഥാപിക്കുന്ന വിദ്യാഭ്യാസ പരിപാലന പദ്ധതിയുടെ ഒരു ഭാഗമാണ്.

1.

```
num1=14
num2=10
num3=13

if (num1 >= num2) and (num1 >= num3):
    largest = num1
if (num2 >= num1) and (num2 >= num3):
    largest = num2
else:
    largest = num3

print("The largest number between",num1,",",",",num2,"and",num3,"is",largest)
```

2.

```
height = int(input("Please enter height in (M) :"))
weight = int(input("Please enter weight in (Kg) :"))
BMI= weight/ (height*height)
print("Your BMI is:", BMI)
```

രഹ്യാത്മക യോഗ്യത:

പരിഗണക വിദ്യാഭ്യാസ പദ്ധതി, പാഠം അഭ്യാസ വിജ്ഞാന പ്രശ്നങ്ങൾ, അന്തർശാല, പരിഗണക വൈദികവിഷയങ്ങൾ മുഖ്യമാണ്.

ක්‍රියාත්මක දුවන

පරීක්ෂාව

පරීක්ෂා සිද්ධි(Test Cases)

පරීක්ෂා සිද්ධියක් යනු ඔබේ මෘදුකාංගයේ විශේෂිත අංගයක් හෝ ක්‍රියාකාරක්වයක් හෝ ස්ථාපනය කිරීම සඳහා ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියාමාරුගයකි. පරීක්ෂා සිද්ධි ගොනුගත කරනු ලබන්නේ තත්ත්වය සහතික කිරීමේ කණ්ඩායමක් විසින් වන අතර, SDLCහි කේත කිරීමේ අවධිය සිදු වෙමින් පවතින අතර ය.

උ.ද. පහත සඳහන් ගෝර ස්කන්ද දැරූගකය (Body Mass Index -BMI) ගණනය කරන යොදුවුම සලකා බලන්න.

නම*

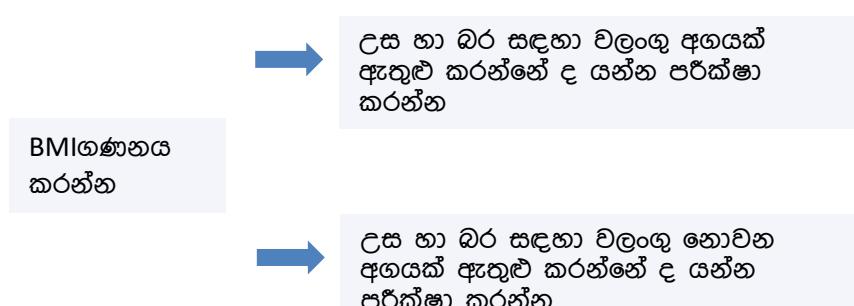
උස (M)*

බර (Kg)*

BMI

BMI ගෞයන්න

පරීක්ෂා කිරීමේ පියවර



පරීක්ෂා සිද්ධීආකෘතිය				
පරීක්ෂා සිද්ධී අංකය: F01	පරීක්ෂාව සැලසුම් කළේ:			
ලේකක නාමය: BMI අගය සෙවීම	පරීක්ෂාව සැලසුම් කළ දිනය:			
පරීක්ෂා සිද්ධීය: උස හා බර සඳහා වලංගු නොවන අගයක් ඇතුළේ කරන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න	පරීක්ෂාව ත්‍රියාත්මක කළේ: පරීක්ෂාව ත්‍රියාත්මක කළ දිනය:			
පරීක්ෂා කිරීමේ පියවර	පරීක්ෂා කිරීමේ දත්ත	අපේක්ෂිත ප්‍රතිපලය	සත්‍ය ප්‍රතිපලය	තත්ත්වය (Pass/Fail)
1. උස ඇතුළත් කරන්න 2. බර ඇතුළත් කරන්න 3. "Find BMI" මත ක්ෂ්‍රීක කරන්න.	උස- අගයක් නැත බර- අගයක් නැත	"කරුණාකර බර/ උස සඳහා වලංගු අගයක් ඇතුළත් කරන්න" යන පණිවිධිය පෙන්වන්න	ඩාවන කාල දේශ	Fail
	උස- AB\$ බර- AB#	"කරුණාකර බර/ උස සඳහා වලංගු අගයක් ඇතුළත් කරන්න" යන පණිවිධිය පෙන්වන්න	බලාපොරොත්තු වූ පණිවිධි තිරෙපත්‍රය විය.	Pass

පරීක්ෂා සිද්ධීආකෘතිය				
පරීක්ෂා සිද්ධීඅංකය: F02	පරීක්ෂාව සැලසුම් කළේ: L. M. හරින්			
ලේකක නාමය: BMI අගය සෙවීම	පරීක්ෂාව සැලසුම් කළ දිනය: 2017.02.18			
Test Case: උස හා බර සඳහා වලංගු නොවන අගයක් ඇතුළු කරන්නේ ද යන්න පරීක්ෂා කරන්න	පරීක්ෂාව ත්‍රියාත්මක කළේ: L. M. හරින් පරීක්ෂාව ත්‍රියාත්මක කළ දිනය: 2017.03.21			
පරීක්ෂා කිරීමේ පියවර	පරීක්ෂා කිරීමේ දත්ත	අපේක්ෂිත ප්‍රතිපලය	සත්‍ය ප්‍රතිපලය	තත්ත්වය (Pass/Fail)
1. උස ඇතුළත් කරන්න 2. බර ඇතුළත් කරන්න 3. "Find BMI" මත ක්ෂ්‍රීක කරන්න.	උස - 1.58496 බර - 56	BMI ගණනය කර අගය පෙන්වීම	අගය තිරෙපත්‍රය වීම	Pass

මෙහෙයුම් පරීක්ෂා කිරීමේ හිමිපිය ක්‍රම

ක්‍රේවිත මංුජ්‍යකා පරීක්ෂාව

ක්‍රේවිත මංුජ්‍යකා පරීක්ෂාව යටතේ සිදුවන්නේ කුමලේඛ ව්‍යුහය පරීක්ෂා කිරීමයි. පරීක්ෂා කිරීමට අවශ්‍ය දත්ත කුමලේඛයේ කේතය මගින් ලබා ගනී.

ශේවීත මංස්‍ය පරික්ෂා කුමවේද:

- ප්‍රකාශ ආචාරණය - මෙම කුමවේදය මගින් කේතයේ සඳහන් සියලු ම ප්‍රකාශ ක්‍රියාත්මක වේ දැයි පරික්ෂා කෙරේ.
- ගාධා ආචාරණය - මෙම කුමවේදය මගින් කේතයේ සඳහන් සියලු ම ගාධා ක්‍රියාත්මක වේ දැයි පරික්ෂා කෙරේ.
- මාර්ග ආචාරණය - මෙම කුමවේදය මගින් කේතයේ සඳහන් සියලු ම මාර්ග ක්‍රියාත්මක වේ දැයි පරික්ෂා කෙරේ.

ව්‍යුහාත්මක පරික්ෂා කිරීමේ කාරුණික්ෂමතාව ගණනය කිරීම:

ප්‍රකාශ ආචාරණය = (ක්‍රියාත්මක වන ප්‍රකාශ ගණන / මුළු ප්‍රකාශ ගණන) x 100 %

ගාධා ආචාරණය = (ක්‍රියාත්මක වන තීරණ ප්‍රතිදානගණන / මුළු තීරණ ප්‍රතිදාන) x 100 %

මාර්ග ආචාරණය = (ක්‍රියාත්මක වන තීරණ මාර්ග ගණන / මුළු තීරණ මාර්ග ගණන) x 100 %

ශේවීත මංස්‍ය පරික්ෂාවේ වාසි:

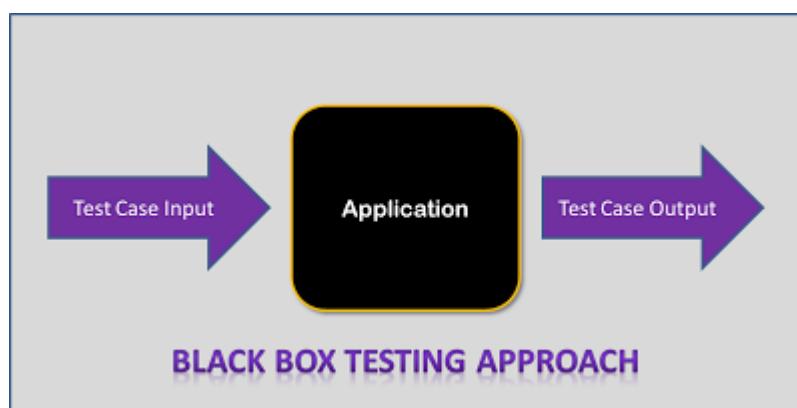
- කුමලෝධයේ සැරැවී ඇති දේශ හඳුනා ගැනීමට හැකි වීම
- කුමලෝධයේ ක්‍රියාත්මක නොවන කේත කොටස් හඳුනා ගැනීමට හැකි වීම

ශේවීත මංස්‍ය පරික්ෂාවේ අවාසි:

- ගේවීත මංස්‍ය පරික්ෂා කුමය වියදුම් සහගත වන අතර මේ සඳහා සැලකිය යුතු කාලයක් ද වැය කිරීමට සිදු වේ.
- කේත ජේල් කිහිපයක් මග හැරි යාමේ හැකියාව ඇත.
- කුමලෝධනය කිරීම පිළිබඳ ඉහළ දැනුමක් තිබිය යුතුය.

1. කාල මංස්‍ය පරික්ෂාව

කාල මංස්‍ය පරික්ෂාවේ දී,මඡකාංගයේ අන්තර් ව්‍යුහය / සැලසුම් / ක්‍රියාවලිය යන දේ මඡකාංගය පරික්ෂා කරන පුද්ගලයා නොදැනී. වම නිසා මෙය කාල මංස්‍ය පරික්ෂාව ලෙස හඳුන්වයි. ස්වාධීන පරික්ෂක කණ්ඩායුමක් විසින් පදනම් සංවර්ධන පීවන වනුයේ පරික්ෂණ අවධියේ දී මෙය සිදු කරනු ලැබේ. කාල මංස්‍ය පරික්ෂා කුමවේදය, එකක, එකාබද්ධ සහ ප්‍රතිග්‍රහණ පරික්ෂාව යන සැම පරික්ෂා කුමයකටම යොදා ගත හැකි ය.



කාල මංස්‍ය පරික්ෂාවේ වාසි

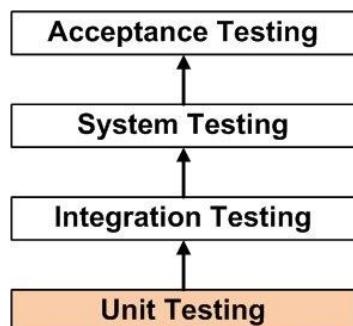
- පරික්ෂකයන්ගේ දැන්ම කේතයෙන් පරික්ෂණය සිදු කරනු ලබන අතර පිරිවිතරවල විවෘතයන් අනාචාරණය කර ගැනීමට උපකාර වනු ඇත

- පරික්ෂකයා හට කුමලේශ්ඨනය පිළිබඳ දැනුමක් තිබේම හෝ මඳුකාංග ව්‍යුහය පිළිබඳ දැනුමක් තිබේම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. කාල මංදුසා පරික්ෂාව මඳුකාංග සංවර්ධකයන් නොමැති ව වෙනත් ස්වාධීන කණ්ඩායුමක් යොදා කළ හැකි ය.

කාල මංදුසා පරික්ෂාවේ අවාසි

- සියලු ම ආදාන සංයෝජන අවස්ථා පරික්ෂාවට ලක් නොවීමට ඇති ඉඩකඩ වැඩි ය.
- පැහැදිලි මඳුකාංග අවශ්‍යතා විශ්ලේෂණ ලේඛනයක් (Software Requirement Specification) නොමැතිව පරික්ෂාව සිදු කිරීම ගැටු සහගත විය හැකි ය.

මඳුකාංග පරික්ෂා ක්‍රම



ඒකක පරික්ෂාව

ඒකක පරික්ෂාව යනු කාර්ය, පන්ති, ක්‍රියා පටිපාටි, අනුරූපූහුණාත් වැනි යෙදුම්වල කුඩා ම පරික්ෂාකාර කොටස යි. මෙහි දී ස්වාධීන ඒකක පරික්ෂාවට ලක් කර ඒවා නිවැරදිව ක්‍රියා කරනවා ද සහ භාවිතයට සුදුසු දැයි නිශ්චිත කර ගනි.

ඒකක පරික්ෂාව සිදු කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රම වේද: ඇවේත මංදුසා පරික්ෂාව, කාල මංදුසා පරික්ෂාව

ඒකක පරික්ෂාව සිදු කළ යුත්තේ කුමන අවස්ථාවේ ද?: ඒකාබද්ධ පරික්ෂාව සිදු කිරීමට පෙර ඒකක පරික්ෂාව සිදු කළ යුතු ය.

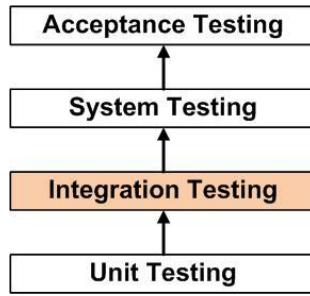
ඒකක පරික්ෂාව කා විසින් සිදු කළ යුතු ද?: මෙම පරික්ෂාව සිදු කළ යුත්තේ මඳුකාංග සංවර්ධකයන් විසිනි.

වාසි:

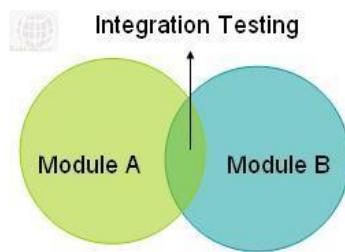
- අමුතින් විස් කළ ගුණාංගයන් සහ පැවති ගුණාංගයන් වෙනස් කළ විට ඇති විය හැකි ගැටු අවම කරයි.
- මඳුකාංගයේ, මුළු අවධියේ ම දේශ පරික්ෂාවට ලක් වන නිසා පසු කාලීන ව පරික්ෂා කිරීම් සඳහා වැය වන මුදල් අවම කර ගත හැකි ය.
- මඳුකාංග සැලසුම සහ සේතු වැකියියුතු කරගැනීමට අවස්ථාව සැලකීම.

ඒකාබද්ධ පරික්ෂාව

ඒකාබද්ධ පරික්ෂාව යනු මඳුකාංග ඒකක සංයෝජනය කොට සමුහයක් ලෙස සිදු කරන මඳුකාංග පරික්ෂාවකි. ස්වාධීන මඳුකාංග ඒකක කිහිපයක් ඒකාබද්ධ කළ විට වම ඒකාබද්ධ කිරීම නිසා දේශ ඇතිවිය හැකි ය. වම දේශ අවම කිරීම ඒකාබද්ධ පරික්ෂාවේ ප්‍රාග්මණ යි.



පහත රේපයේ දක්වා ඇති පරිදි ස්වාධීන එකක වන එකක A සහ එකක B එකාබද්ධ කළ පසු එකාබද්ධ පරීක්ෂාව සිදු කළ හැකි ය.

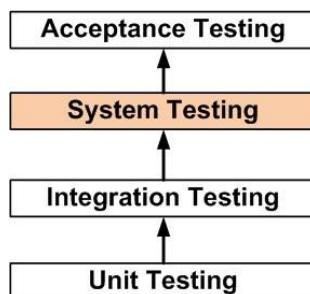


එකාබද්ධ පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ ඒ සඳහා ම වෙන් කළ එකාබද්ධ පරීක්ෂකයෙකු විසින් හෝ කණ්ඩායමක් හෝ විසිනි.

එකාබද්ධ පරීක්ෂාව සිදු කිරීම සඳහා භාවිත කළ හැකි ක්‍රමවේදය: ඇවේත මංදුසා පරීක්ෂාව, කාල මංදුසා පරීක්ෂාව

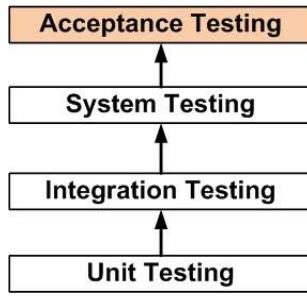
පද්ධති පරීක්ෂාව

පද්ධති පරීක්ෂාව යනු පරිශීලක අවශ්‍යතාවලට අනුකූල ව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක වන්නේ දැයි නිශ්චිත කරගැනීම සඳහා කාල මංදුසා ක්‍රමවේදය භාවිතයෙන් සිදු කරන පරීක්ෂාවකි. මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ මෘදුකාංග සංවර්ධක කණ්ඩායමට පර්බාහිර වූ ස්වාධීන කණ්ඩායමක් විසිනි. මෙහි දී කාර්යයබද්ධ සහ කාර්යබද්ධ තොවන අවශ්‍යතා යන දෙ කම පරීක්ෂාවට ලක් වේ.



ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව

සේවා දායකයා විසින් පද්ධතිය භාරගැනීමට පෙර මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලැබේ. සේවාදායකයා විසින් මෙම පරීක්ෂාව සිදු කර අපේක්ෂිත අරමුණු නිසියාකාරව පද්ධතිය මගින් ඉටු වන බව සහතික කළ යුතු වේ. මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ පද්ධති පරීක්ෂාවට පසු ව වේ.



මෙහි දී අභ්‍යන්තර පරීක්ෂාව සහ බාහිර ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව රෙස ආකාර දෙකක් ඇත.

- අභ්‍යන්තර ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව (ඩීටා පරීක්ෂාව රෙස ද හඳුන්වයි): මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ මෘදුකාංගය සංවර්ධනය කළ ආයතනය විසිනි. මෙහි දී මෘදුකාංගය නිර්මාණයට සපුළු ව දායක වූ පුද්ගලයන් (සාමාන්‍යයෙන් මෘදුකාංග සංවර්ධකයන් හෝ පද්ධතිය පෙර පරීක්ෂා කළ පුද්ගලයන්) මෙම පරීක්ෂාවට සම්බන්ධ කර නොගන්නා අතර. මෙය සිදු කරනු ලබන්නේ අදාළ ආයතනයේ නිෂ්පාදන කළමනාකාර, විකුණුම් හෝ පාරිනැශ්ටික සභායක කණ්ඩායම විසිනි.
- බාහිර ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව:
 - පාරිනැශ්ටික ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව: මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ සේවාදායකයාගේ පාර්ශ්වය විසිනි.
 - පරිශීලක ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව: මෙම පරීක්ෂාව සිදු කරනු ලබන්නේ සේවාදායකයාගේ පාරිනැශ්ටිකයන් විසිනි

නිපුණතා මට්ටම 7.9 : සංවර්ධිත පද්ධතිය ස්ථාපනය කිරීම

කාලවීමේද සංඛ්‍යාව : 04

ඉගෙනුම් පල :

- සංවර්ධිත පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ ක්‍රමවේද පැහැදිලි කරයි
- පද්ධතියක් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පසු, ඒහා බැඳු ක්‍රියාකාරකම් පැහැදිලි කරයි

අන්තර්ගතය :

- ස්ථාපනය කිරීමේ ක්‍රම
 - සමාන්තර
 - සඡ්‍ර
 - නියාමක
 - අවධි
- දෑඩාංග / මෘදුකාංග ස්ථාපනය, දත්ත සංකුමතා සහ පර්‍යිලක ප්‍රහුණුව
- සමාලෝචනය, සහාය සහ නඩත්තු කිරීම

සංකල්ප සහ විද්‍යා:

සමාන්තර ස්ථාපනය, සඡ්‍ර ස්ථාපනය, නියාමක ස්ථාපනය, අවධි ස්ථාපනය

පාඨම් සැලසුම සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු ලැබු මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයවන්න

- සමාන්තර ස්ථාපනය
- සඡ්‍ර ස්ථාපනය
- නියාමක ස්ථාපනය
- අවධි ස්ථාපනය

ඇගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

පහත කරනු යොදා ප්‍රශ්න පත්‍රයක් සාදා වියට පිළිතුරු ලිවීමට සලස්වන්න.

ස්ථාපන වර්ග, අදාළ මෘදුකාංග ස්ථාපන යේ වාසි සහ අවාසි, මෘදුකාංග ස්ථාපනය කිරීමේ අවශ්‍යතාව

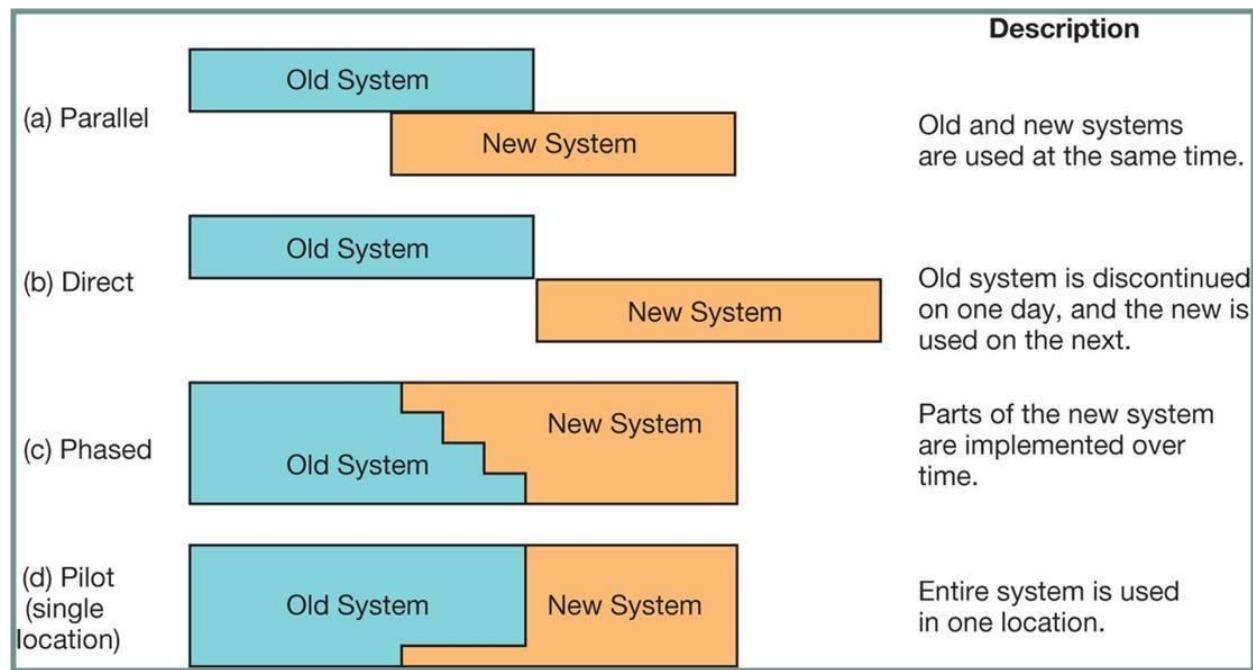
ගුණාත්මක යෙදුම්:

අන්තර්ජාලය, පරිගණක විද්‍යාගාරය, පාඨමට අදාළ විද්‍යාත් ප්‍රදානක

කිරීම් ද්‍රව්‍ය

මෘදුකාංග සේවාපනය

මෘදුකාංග සේවාපනය යනු මෘදුකාංග පද්ධතියක්, හාටිනය සඳහා සූදානම් කිරීමට අදාළ සියලු ම කටයුතු වේ. සාමාන්‍යයෙන් සේවාපන ක්‍රියාවලිය විකිණෙකට සම්බන්ධ කටයුතු රාශිකිත්ත සමන්විත වේ. මෙම කටයුතු මෘදුකාංග සංවර්ධකයාගේ පාර්ශ්වය විසින් මෙන් ම පාරිනෝගිකයාගේ පාර්ශ්වය විසින් ද සිදු කරනු ලබයි.

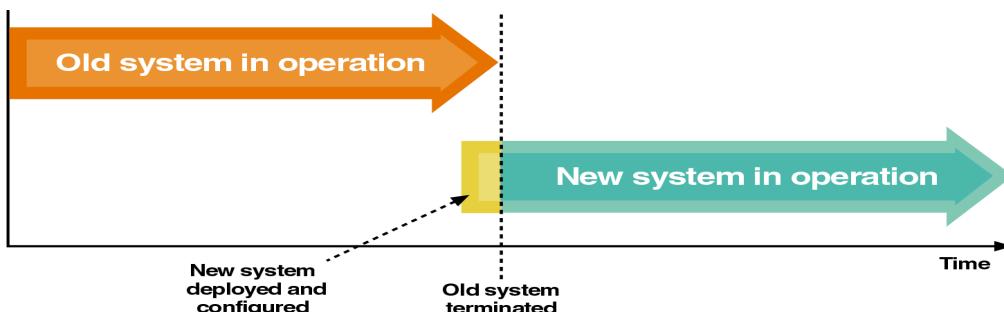


සමාන්තර සේවාපනය

පද්ධතියේ ගැටු ඇති ව්‍යවහොත් පැරණි පද්ධතියෙන් වීම අවදානම නැති කර ගැනීමට හැකියාව ලැබේ. පද්ධති දෙකක් විකවර ක්‍රියාවල නෑංවීම නිසා අනවශ්‍ය ලෙස කාලය වැයවීම සහ පිරිවැය අධික විය හැකි ය.

උ.දා. පද්ධති දෙකට ම විකම දත්ත ඇතුළත් කිරීමට සිදු වීම. කාලයත් සමඟ නව පද්ධතියෙන් පරිශ්‍රිත අරමුණු ගැටුවක් නොමැති ව ඉටු කර ගත හැකි බව සාක්ෂාත් කර ගත් පසු පැරණි පද්ධතිය හාටිනයෙන් ඉවත් කළ හැකි ය. සමාන්තර සේවාපනය වඩාත් විශ්වාසදායක සහ පරිශ්‍රිතකයාට මිතුණු තුම්බේදය වේ.

සෘජු සේවාපනය



මෙය මඟ්‍යකාංගයක් ස්ථාපනය කිරීමේ සරලතම කුමය යි. මෙහි දී පැවති පද්ධතිය සම්පූර්ණයෙන් ම ඉවත්කර නව පද්ධතියට අදාළ මඟ්‍යකාංග සහ දෘඩ්‍යාංග ස්ථාපනය කරනු ලබයි. මෙම කුමයේ දී පැරණි පද්ධතිය තවදුරටත් නොපවතින නිසා සංස්කීර්ණ ස්ථාපනය, අනෙකුත් කුමවලට සාපේශ්‍ය ව වේගවත් වේ. සමාන්තර ස්ථාපනය මෙන් නොව තනි පද්ධතියක් පවතින නිසා පවත්වාගෙන යාමේ පිරිවැය අවම වන අතර, කාලය ද ඉතිරි වේ.

මෙහි දී පරිශීලකයන් හට නව පද්ධතිය සමඟ කටයුතු කිරීම සඳහා ඉතා ඉක්මනින් පද්ධතිය පිළිබඳ ව ඉගෙන ගත යුතු අතර විය ඉතා ම අසීර කටයුත්තක් විය හැකි ය. කිසියම් මඟ්‍යකාංග හෝ දෘඩ්‍යාංග දේශීයක් හටගනහොත් ආයතනයේ කටයුතු අඩංගු විය හැකි නිසා මෙම කුමවේද යේ අවදානම ඉහළ වේ. වෙහෙත් පැරණි පද්ධතිය සහ නව පද්ධතිය විකිණෙක නොගැලුණේ නම්, සංස්කීර්ණ ස්ථාපනය හරු වෙනත් විකල්පයක් නොමතේ.

උ.දා. 1980 දී බ්‍රිතාන්තයේ නොවස් වෙළඳපළ පරිගණක ගත කළේ මෙම කුමවේදය භාවිතයෙනි. වෙහෙත් අවාසනාවකට මඟ්‍යකාංග දේශීයක් නිසා නොවස් වෙළඳපෙළේ කුටු ඉතා කෙටි කාලයක් තුළ අත්‍යිය වූ බව පැවසේ.

නියාමක ස්ථාපනය

මෙම කුමය මගින් නව පද්ධතිය ආයතනයේ කිසියම් පිරිසකට පමණක් භාවිත කිරීමට සාලස්වයි. විනම් ආයතනය දෙපාර්තමේන්තු කිහිපයකින් හෝ ගාඛා කිහිපයකින් හෝ සමන්විත වේ නම්, මුළුන් ම වික් ගාඛාවකට හෝ ස්ථාපනය කරනු ලබයි. නව පද්ධතිය වික් නොවස තුළ සාර්ථක ව ක්‍රියාත්මක කළ හැකි බව තහවුරු කර ගත් පසු, අනෙකුත් ගාඛා විලට දෙපාර්තමේන්තුවලට ස්ථාපනය කර ගත හැකි ය. මෙමගින් නව පද්ධතිය ස්ථාපනයේ දී ඇති විය හැකි අවදානම අඩු කර ගත හැකි ය.

අවධි ස්ථාපනය

මෙහි දී මුළු පද්ධතිය ම වික වර ස්ථාපනය නොකර පද්ධතියේ නොවසින් නොවස ස්ථාපනය කරනු ලබයි.

උ.දා. පාසල් කළමනාකරණ පද්ධතියක කාර්ය මණ්ඩලය, සිසුන්ගේ පැමිණීම වාර්තා කරන නොවස පළමුව ස්ථාපනය කිරීම, සිසුන්ගේ සහ කාර්ය මණ්ඩලයේ නොරතුරු සටහන් කරගන්නා නොවස ඉත් පසු ස්ථාපනය කිරීම ලෙස නොවසින් නොවස මුළු පද්ධතිය ම ස්ථාපනය කර ගැනීම්.

මෙම කුමවේදය මගින් පරිශීලකයන් හට ඉතා කුමානුකූල ලෙස නව පද්ධතියට හැඩ ගැසීමේ හැකියාව ඇත. වෙහෙත් පරිශීලකයන් නොවසක් නව පද්ධතියන්, නොවසක් පැරණි පද්ධතියන් භාවිතයෙන් වැඩ කිරීම නිසා ගැටුව පැන නැගිය හැකි ය.

පද්ධති නඩත්තු අවධිය

පද්ධති නඩත්තුව ආරම්භ වන්නේ පද්ධතිය පුරුණ වශයෙන් ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයේ පවතින අවධියේ දී ය. මෙම අවධිය තුළ මෙහෙයුම් කාර්යක්ෂමතාව ඉහළ නැංවීම සඳහා දෘඩ්‍යාංග, මඟ්‍යකාංග සහ ප්‍රලේඛන (Documentation) වෙනස්වීම්වලට ලක් විය හැකි ය. මෙහිදී පද්ධතියේ කාර්යය සාධනය ඉහළ නැංවීම, පැවති පරිශීලක අවශ්‍යතා වෙනස් කිරීම සහ නව පරිශීලක අවශ්‍යතා ඇතුළත් කිරීම වැනි කාර්ය රුසක් සිදු කෙරේ.

නිපුණතා මට්ටම 7.10 : පෙර නිම් (off the shelf) පැකේෂ පද්ධති සමග, නව පද්ධතිය ක්‍රියාත්මක කිරීම

කාලය : කාලවීපේද සංඛ්‍යාව 04

ඉගෙනුම් පරු :

- ආයෝජන, මෙහෙයුම් සහ නඩත්තු පිරිවැයට අනුව පෙරනිම් පැකේෂයක ඇති පිරිවැය සහ ප්‍රතිලාභ විස්තර කරයි
- සම්මත ව්‍යාපාර යෙදුම්වලට සම්බන්ධ ව පෙරනිම් පැකේෂ වල හැකියාව සහ ලක්ෂණ විස්තර කරයි.
- දැනට ඇති ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය සහ පෙරනිම් පැකේෂයේ ලක්ෂණ අතර වෙනස්කම් හඳුනාගෙන විස්තර කරයි.
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ක්‍රියාකාරකම් පෙරනිම් පැකේෂ විසඳුම්වල කාර්ය ප්‍රවාහය මතට අනුරූපතාය කරයි
- දැනට පවතින ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියට අවශ්‍ය කරන වෙනස්කම් හඳුනාගති
- පෙරනිම් පැකේෂ විසඳුම්වල සිදුකිරීමට අවශ්‍ය යොශ්‍ය කරන හඳුනාගතියි

අන්තර්ගතය:

- පෙර නිම් පැකේෂ හාවතයේ වාසි සහ අවාසි
- පැකේෂයේ තැකියාවන් සහ කාර්ය ප්‍රවාහය යනාදිය හඳුනා ගැනීම
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ පරතරය විශ්ලේෂණය (Business Process Gap Analysis)
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ අනුරූපතාය (Business Process Mapping)
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලියේ ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය(Business Process Re- Engineering)

විශේෂ අවධානය ගොමු විය යුතු සංක්‍රේප සහ වැඩන්:

- පෙර නිම් පැකේෂ, සම්මත ව්‍යාපාරක යෙදුම්.

පාඨම් සැලැසුම් සඳහා උපදෙස්:

පහත සඳහන් කරනු ලැබුම් ඉස්මතු කරමින් සාකච්ඡාව මෙහෙයුවේම

- පෙර නිම් පැකේෂවල පිරිවැය සංසන්දනය
- පෙර නිම් පැකේෂවල වාසි සහ අවාසි.
- සම්මත ව්‍යාපාරක යෙදුම් හා සසඳන කළ පෙර නිම් පැකේෂවල ලක්ෂණ
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය අනුරූපතාය
- ව්‍යාපාර ක්‍රියාවලිය ප්‍රති-ඉංජිනේරුකරණය

අගයීම සහ තක්සේරුකරණය සඳහා උපදෙස්:

සංස්කරණ ම පෙරනිම් සහ සම්මත ව්‍යාපාරක යෙදුම් සංසන්දනය කරමින් වාර්තාවක් පිළියෙළ කරන මෙය පවසන්න.

ගුණාත්මක යෙදුවුම්:

අන්තර්ජාලය, පරිගණක විද්‍යාගාරය, පාඨමට අදාළ විද්‍යාත් ප්‍රදානක

කියවීම් ද්‍රව්‍ය

	වාණිජ පෙර නිම් පැකේස්(off-the-shelf-COTS, packages)
ආයෝජනය	<ul style="list-style-type: none"> • විශාල ආයෝජනයක් අවශ්‍ය වීම, • පිරවැය විශාල පරිශීලක පිරිසක් අතර බෙදු යාම • නිෂ්පාදනය ලාභදායී වීම.
මෙහෙයුම	වහා ම ලබා ගත හැකි වීම අඩු ප්‍රහුණු වියදුම අඩු කාලයකින් ක්‍රියාත්මක කළ හැකි වීම
නඩත්තව	සහාය සහ නඩත්තු වියදුම් අධික විය හැකි ය. පද්ධතිය ඉතා සංකීර්ණ විකසක් වනු ඇති අතර නව ගුණාංග වික් කිරීම අපහසු වනු ඇත.

වාණිජ පෙරනීම් පැකේස්වල වාසි

පෙරනීම් මඳුකාංග විසඳුම් තීරස් හා සිරස් වෙළඳපොල සඳහා නිර්මාණය කර ඇත. බොහෝ පෙර නිම් පැකේස් සමඟ, විය ක්‍රියාත්මක කළ යුතු ආකාරය සඳහන් නිඩන්දනයක් ලබා දේ. මඳුකාංග නිෂ්පාදකයන් තම නිෂ්පාදනවලට විවිධ විශේෂාංග සහ ඉහළ ගුණාත්මක භාවයක් ලබා දීම සඳහා දැවැන්ත පරිණාමයක් හා වියදුමක් දරයි. ඒ හා සමාන විශේෂාංග සහ ගුණාත්මක භාවයෙන් යුත්ත මඳුකාංග නිර්මාණය කරවා ගැනීම සඳහා ආයතනයකට විශාල වියදුමක් දැරීමට සිදු විය හැකි ය. සම්මත ව්‍යුහා යොදුවුම් වලට වඩා පෙර නිම් පැකේස් අවශ්‍ය ආකාරයට හැඩැගස්වා ගත හැකි ය.

මඳුකාංග නිෂ්පාදකයන් විසින් අදාළ පෙර නිම් මඳුකාංගය නිතර ම යාවත්කාලීන සහ වැඩි දියුණු කිරීම්වලට භාජනය කරනු ලැබේ. සම්මත ව්‍යුහා යොදුවුම් විශාල නිර්මාණය කිරීමට යන කාලයට වඩා අඩු කාලයකින් පෙර නිම් පැකේස් නිර්මාණය කර ගත හැකි වේ.

පෙරනීම් පැකේස්වල අවාසි

ඇසුරුම්ගත/පෙරනීම් මඳුකාංග විසඳුම් අතිශයින් සංකීර්ණ වන අතර වේවායේ නිකෙදිනකවත් හාවිත නොකරන බොහෝ විශේෂාංග අඩිංගු විය හැකි ය. මඳුකාංගය විශාල හා සංකීර්ණ වීම නිසා විය නිවැරදි ව ඉගෙන ගැනීමට දිගු කාලයක් ගත විය හැකි ය. මඳුකාංගය සැලසුම් කර ඇති ආකාරය අනුව පරිශීලක අවශ්‍යතා හෝ ආයතනයක ක්‍රියාවලිය හෝ වෙනස් කිරීමට සිදු වනු ඇත.

සම්මත ව්‍යුහා යොදුවුම්වල වාසි

සම්මත ව්‍යුහා යොදුවුම්, අදාළ ආයතනයේ අවශ්‍යතා අනුව පමණක් විශේෂයෙන් ම සකසා ඇත. ව්‍යුහා යොදුවුම් නොව, මඳුකාංගයේ ක්‍රියාකාරීත්වය තව දුරටත් වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා ආයතනයට අවශ්‍ය පරිදි විය වෙනස් කළ හැකි ය. මෙම මඳුකාංග ආයතනයේ දැනට පවතින පද්ධති සහ අනාගතයේ ස්ථාපනය කිරීමට නියමිත පද්ධති සමඟ අවශ්‍ය පරිදි එකාඛද්ධ පළ හැකි ය.

පරිශීලකයාට අවශ්‍ය සිනෑම කාර්යයක් කරවා ගැනීම සඳහා පද්ධතිය සැකසිය හැකි ය. පරිශීලකයා හට අවශ්‍ය නොකරන විශේෂාංග ඇතුළත් වීම ඉන් වැළකේ. කිසියම් ආයතනයක තරගකරුවන් සතු මඳුකාංගවල නොමැති විශේෂාංග අවශ්‍ය පරිදි අනුලත් කළ හැකි ය. මෙහි දී වීම මඳුකාංගය ආයතනයක් සතු වත්කමක් ලෙස සැලකිය හැකි අතර විය ව්‍යුහා යොදුවුම් අයයක් ද වික් කරයි.

සම්මත ව්‍යවසාරක යොදුවූම්වල අවාසි

වියදුම අධික වේ. මෙවන් මඟ්‍යකාංගයක් ස්ථාපනයට විශාල ආරම්භක පිරිවැයක් දැරීමට සිදු වේ.

මෙවන් මඟ්‍යකාංගයක් සැකසීමට දීර්ණ කාලයක් වැය කිරීමට සිදු වේ.

ව්‍යවසාරක ක්‍රියාවලිය

ව්‍යවසාරක කටයුත්තක් ඉටු කර ගැනීම සඳහා ක්‍රියා, වගකීම්, සම්පත් සහ දත්ත ප්‍රවාහ යන කටයුතු රාජෝයක් අනෙක්නා වශයෙන් ස්මේඛන්ද වේ.

ව්‍යවසාර ක්‍රියාවලි ආකෘතිකරණය

ව්‍යවසාර ක්‍රියාවලි ආකෘතිකරණය මගින් ගැඹුරු විශ්ලේෂණයන් සිදු කරන අතර අකාර්යක්ෂමතාවන් හා අවකිර්තා ඇති වීම අවම කරයි.

ව්‍යවසාර ක්‍රියාවලි ආකෘතිකරණයෙහි අවශ්‍යතාව

- වැඩ කිරීමේ වර්තමාන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධය හා විශ්ලේෂණය
- ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීම හා වැඩි දියුණු කිරීම
- වැඩ කිරීමේ සම්මත ආකාර ගොඩ නැගීම සඳහා ආකෘතිය යොදා ගත හැකි වීම.
- නව ලේඛන ප්‍රතිඵලියක් ප්‍රතිඵලි කිරීම
- වෙනත් කණ්ඩායම් හා බාහිර ආයතන සම්ග සන්නිවේදනය කිරීම

ව්‍යවසාරක ක්‍රියාවලි පර්තරය විශ්ලේෂණය

කිසිදු පෙරතිම් විසඳුමක්, සංවිධානයක අනන් වූ අවශ්‍යතා සපුරාලීමට විශ්ලේෂණයන් නිර්මාණය කර නැත. පවත්නා පද්ධති සහ පෙරතිම් විසඳුම් මගින් සහාය දක්වන ව්‍යවසාරක ක්‍රියාවලීන් අතර පර්තරයක් පවතී. ක්‍රියාවල නැංවීමට පෙර මෙම පර්තරය අවබෝධ කර ගැනීම අත්‍යවශ්‍ය වන අතර, ආයතනය විසින් කාර්ය සාධනය අඩු කිරීමකින් තොරව මෙම පර්තරය පිළිගත හැකි බව සහතික කළ යුතු ය.

ව්‍යවසාරක ක්‍රියාවලි සිතියම්කරණය

ව්‍යවසාර ක්‍රියාවලි සිතියම්කරණය යනු කිසියම් කාර්යයක් ක්‍රියාත්මක වූ ආකාරය ලේඛනගත කිරීම සඳහා පියවරෙන් පියවර අදිනු ලබන රුපසටහනක් වන අතර මෙය විෂය කරුණු විශ්ලේෂණයන් විසින් සිදු කරන කණ්ඩායම් ක්‍රියාකාරකමකි. ව්‍යවසාරයක් වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා ව්‍යවසාරයක වර්තමාන තත්ත්වය ගුහනුය කර ගැනීමට උපදේශකයන් සහ ව්‍යවසාරක වෘත්තීයවේදින් විසින් මෙම වට්නා මෙවලම හාවත කරනු ලැබේ.

ව්‍යවසාරක ක්‍රියාවලි සිතියම්කරණය කාර්යමන්ඩලය අතර එලදායිතාව ඉහළ නැංවීම, පද්ධති ක්‍රියාත්මක කිරීම හෝ නවතා දැමීම, ක්‍රියාවලීන් අනුකූල කිරීම, දැනුම් සම්භාරය ආරක්ෂා කිරීම යන කටයුතු සඳහා උපකාරී වේ.

English-Sinhala-Tamil Glossary

No	English	Sinhala	Tamil
1.	abstract model	විශුක්ත ආකෘතිය	கருத்தியல் மாதிரி
2.	acceptance testing	ප්‍රතිග්‍රහණ පරීක්ෂාව	ஏற்புச் சோதனை
3.	access privilege	පළවෙශ්වීමේ වර්පණය	அணுகல் உரிமை
4.	agile model	සුවල් ආකෘතිය	சுறுசுறுப்பு மாதிரி
5.	alternate key	විකල්ප යතුර	மாற்றுச் சாவி
6.	American Standard Code for Information Interchange (ASCII)	තොරතුරු නූට්‍රෝன් සඳහා ව්‍යාපෘතිකානු සම්මත කේතය	தகவல் இடைமாற்றுக்கான அமெரிக்க நியம விதிக்கோவை
7.	amplitude	විස්තාරය	வිෂචம்
8.	amplitude modulation	විස්තාර இருப்புகளுக்கு பிரதிக்கப்படும் பண்ணப்போட்டு	வිෂචப் பண்பேற்றம்
9.	analog	ප්‍රතිසම	ஒப்புமை
10.	anchor	ரூடுவில	நிலை நிறுத்தி
11.	application layer	அනුප්‍රයෝග ස්ථිරය	பிரயෝக அடுக்கு
12.	architecture	நிர்மிதிய	கட்டமைப்பு
13.	arithmetic and logical unit (ALU)	அங்க செயல் கூடுதல் கீழ்க்கண்ட வகையில்	எண்கணித மற்றும் தர்க்க அலகு
14.	array	அரාவ	அணி
15.	artificial intelligence	கணித இடைநிலை	செயற்கை நுண்ணறிவு
16.	Affective computing	இடைநிலை கணித விதிவிலைக் கரிஞ்ஞனை	நுண்ணறிவு உணர்திறன்மிக்க கணித்தல்
17.	associative law	சங்கீத நிறை	கூட்டு விதி
18.	attenuation	වැනැறීම/හායனை	நோய்மை
19.	attribute	பிபலகீய /ஒன்று/ பிபலக்கீண்டு	பண்புகள்
20.	authoring tool	சமிப்பாடு மேவலம்	படைப்பாக்கக் கருவி
21.	Automated Teller Machine (ATM)	க්‍රීடුகාரු மின් கண්தெனு கண்ணு	தானியங்கிப் பணம் கையாள் இயந்திரம்
22.	autonomous	க්‍රීடුகාரු/க්‍රීடුகාரු/க්‍රීடුகාரු	சුயாதீன
23.	axiom	க්‍රීடුகාரු/புதினக்கீண்டு	வெளிப்படை உண்மை
24.	backups	பிபலகீ	காப்பெடுத்தல்
25.	bandwidth	கலාப பல்ல/பிடிக்கீண்டு	பட்டை அகலம்
26.	batch processing	காந்தி செக்கிடு	தொகுதி முறைவழியாக்கம்
27.	big data	மகா இதீத	பெரிய தரவு
28.	binary	டீவிலை	துவிதம், இருமம்
29.	binary coded decimal (BCD)	டீவிலை கீதிக இடைநிலை	இருமக் குறிமுறை தசமம்
30.	bio-inspired computing	பேலி ப්‍රேரித பரிஞ்ஞனை/ பேலி அனுப්‍රேரித பரிஞ்ஞனை	உயிரியல் உள்ளர்ப்புக் கணிப்பு
31.	bit coin	බිටு காசி	நுண்கடன் பணம் செலுத்தல்

32.	bitwise	கிடு அனுசாரித	பிட் வாரி
33.	bitwise logical operation	கிடு அனுசாரித நூர்க்கிக் மேறையுமில்	பிட் வாரி தர்க்கச் செயற்பாடு
34.	black box testing	கால மங்கு பரிக்கீலனால்	கறுப்புப்பெட்டிச் சோதிப்பு
35.	blogging	வெஷி கூறுகளை வெளியிடுதல்	வலைப்பதிவிடல்
36.	boot-up	புலீகங்கள்	தொடங்குதல்
37.	broadcasting	லீகாஞ்கள்	தொலைப்பரப்பல்
38.	browsing	அதிர்க்கீலம்	மேலோடல்
39.	bubble sort	இனில் நேரிம/ கா-கூக்குமில் நேரிம	குழிழி வகைப்படுத்தல்
40.	built-in	ஒலுநெடி / தீவிரம்	உட்பொதிந்த
41.	business process re-engineering (BPR)	உண்மை நியாயத்தின்மீது பூதி ஒங்கீர்க்குதலால்	வணிக செயல்முறை மீன்கட்டமைப்பு
42.	candidate key	கிருபால் கூறுதல்	பிரதிநிதித்துவச் சாவி
43.	cardinality	ஏன்னையால்	எண்ணாலை
44.	cathode ray tube (CRT)	காதோட்டுக் கிருது நலை	காதோட்டுக் கதிர் குழாய்
45.	central processing unit (CPU)	மெடிஸ் கூக்குமில் லீக்கங்கள்	மத்திய செயற்பாட்டு அலகு
46.	characteristics	ஏதி கூக்கு-கூக்கு	சிறப்பியல்புகள்
47.	check box	காலங்கு கோருவு	சரிபார்ப்புப் பெட்டி
48.	client-server model	கேவு கேவுக்கு-கேவு டூயக் காலங்கு	சேவைப் பயனர் மாதிரி
49.	clock	கீப்புக்கங்கள்	கடிகாரம்
50.	cloud computing	விலாகுல் பரிசுநாலை	மேகக் கணிமை
51.	coaxial cable	காலங்குக் கேவுக்கங்கள்	ஓரச்சு வடம்
52.	code editor	கேவு கூக்கார்கள்	குறிமுறை தொகுப்பி
53.	comment	லீவர்நாலை	விளக்கக் குறிப்பு
54.	commutative law	நான்கு நான்கு	பரிமாற்று விதி
55.	compact disc	கூக்குக் கூக்கங்கள்	ஒளியியல் வட்டு
56.	compatibility	கூலப்பும்	பொருந்துகை
57.	compiler	காலங்கார்கள்	தொகுப்பான்
58.	component	காலங்கங்கள்	கூறு
59.	composite key	காலங்கு கூறுதல்	கூட்டுச் சாவி
60.	constant	நியங்கள்	மாற்றிலி
61.	content management system (CMS)	அந்தரைத் தகுமானாக்குதல் பல்கிடிகள்	உள்ளடக்க முகாமைத்துவமுறைமை
62.	context switching	காலங்கு கூலிவுகள்	சந்தர்ப்ப நிலைமாற்றல்
63.	contiguous allocation	காலங்கு கூலிவுகள்	அடுத்தடுத்தான் ஒதுக்கீடு
64.	control structure	பாலன் விதங்கள்	கட்டுப்பாட்டுக் கட்டமைப்பு
65.	control unit (CU)	பாலன் லீக்கங்கள்	கட்டுப்பாட்டலகு
66.	credit card	நாய்கள்	கடன்டடை
67.	customization	அந்தாக்குதலாலை	தனிப்பயனாக்கல்

68.	data	டத்த	தரவு
69.	data and control bus	டத்த சுதான பாலன பலீ	தரவும் கட்டுப்பாட்டுப் பாட்டையும்
70.	database management system (DBMS)	டத்த கணினாக கலூமினாகர்ண பல்வெளி	தரவுத்தள முகாமைத்துவ முறைமை
71.	data definition language (DDL)	டத்த நிர்வலன ஸாமால	தரவு வரையறை மொழி
72.	data dictionary	டத்த கேவிள்கேஷன	தரவு அகராதி
73.	data flow diagram	டத்த கெல்லி குறிப்பு	தரவு பாய்ச்சல் வரைபடம்
74.	data flow model (DFM)	டத்த கெல்லி ஆகங்கிய	தரவு பாய்ச்சல் மாதிரி
75.	data link layer	டத்த குறிப்பு ஸ்டீரிய	தரவு இணைப்பு அடுக்கு
76.	data manipulating language (DML)	டத்த குறிப்பு குறிப்பு குறிப்பு	தரவு கையாளல் மொழி
77.	data migration	டத்த பார்வனய	தரவு பெயர்ச்சி
78.	debugging	திடூகீ கீர்மு	வழு நீக்கல்
79.	decision support system (DSS)	தீர்ண குறை பல்வெளி	தீர்மான உதவு முறைமை
80.	declarative	பிரகாராத்மக	அறிவிப்பு
81.	default values	பெரநிமி அகை	இயல்புநிலை மதிப்பு
82.	defragmentation	புதிவினீபினய	துணிக்கை நீக்கல்
83.	demodulation	விழுருப்புக்கை	பண்பிறக்கம்
84.	device	ரெபாங்கை / ரெபநுமாக	சாதனம்
85.	device driver	ரெபாங்கை கொஞ்சமாக	சாதனச் செலுத்தி
86.	digital	அங்கில	இலக்க முறை
87.	digital camera	அங்கில கைமேருவ	இலக்கமுறைப் படக்கருவி
88.	digital economy	அங்கில ஆர்வீகை	இலக்கமுறைப் பொருளாதாரம்
89.	digitizer	கணினாங்கக்கை	இலக்கமாக்கி
90.	direct implementation	கண்டிப்பீப்புக்கை	நேரடி அமுலாக்கம்
91.	disk formatting	தடவீ/சீக்க குறிப்பு கென்வீம	வட்டு வடிவமைப்பு
92.	distortion	வீகங்கை	திரிபு
93.	distributive law	வீக்கன நிறை	பங்கீட்டு விதி
94.	document flow diagram	கேல்க கெல்லி குறிப்பு	ஆவணப் பாய்ச்சல் வரைபடம்
95.	domain	விசுமி	ஆள்களம்
96.	domain name server (DNS)	விசுமி நாம கேவிள்கை	ஆள்களப் பெயர் சேவையகம்
97.	domain name system (DNS)	விசுமி நாம பல்வெளி	ஆள்களப் பெயர் முறைமை
98.	dynamic host configuration	கதிக கொஞ்சமாக கீர்மாவுக்கை	மாறும் விருந்தோம்பி உள்ளமைவு நெறிமுறை

	protocol (DHCP)		
99.	dynamic web page	ගතික වෙබ් පිටු	இயக்குநிலை வலைப்பக்கம்
100.	e-commerce	විද්‍යුත් வாநிப்பு	மின் வர்த்தகம்
101.	economical feasibility	அரசிக கைந்துவ	பொருளாதாரச் சாத்தியப்பாடு
102.	elementary process description)EPD)	මුළුக கிளாவுலி விசீந்தர்ய	அடிப்படைச் செய்முறை விபரிப்பு
103.	e-market place	ஓ-வெல்ல போல	இலத்திரனியல் சந்தை இடம்
104.	encryption	ஒழுந் கேத்தாய	மறைகுறியாக்கம்
105.	enterprise resource planning system (ERPS)	விசுவாய சுதாபந் சூக்குமி பட்டியல்	நிறுவன மூலவள திட்டமிடல் முறைமை
106.	entity	ஐதாரிய/அதிஐதந் வய/சத்தாவ	நிலைபொருள்
107.	entity identifier	ஐதாரிய/அதிஐதந் வய ஐதந் வய	நிலைபொருள் அடையாளங்காட்டி
108.	entity relationship(ER) diagram	ஐதாரிய சுதாபந் தொகை ரசப்பகுதி	நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
109.	executable	கிளாத்துக கல கூடி	இயக்கத்தகு
110.	executive support system (ESS)	விதியக சுதாய பட்டியல்	நிறைவேற்று உதவு முறைமை
111.	expert system	விசேஷங்கு பட்டியல்	நிபுணத்துவ முறைமை
112.	extended binary coded decimal interchange cod (EBCDIC)	விசீந்தன மீலீய கேத்தக உகுமி	நீஷ்த துவித குறிமுறை தசம இடமாற்றக் குறி
113.	extended entity relationship (ER) diagram	விசீந்தன ஐதாரிய சுதாபந் தொகை ரசப சுதாகுதி	விரிவாக்கப்பட்ட நிலைபொருள் உறவுமுறை அட்டவணை
114.	feasibility study	கைந்து அடிக்காட்டு	சாத்தியப்பாடு கற்கை
115.	feedback loop	பிரிபேஷன் ஒப்பு	பின்னாட்டல் வளையம்
116.	fetch-execute cycle	அாகர்ண-கிளாகரவுமி வகுய	தருவிப்பு நிறைவேற்றுச் சுழற்சி
117.	fiber optic	பிரகாச தன்மை	இழை ஒளியியல்
118.	file	கொஞ்சம்	கோப்பு
119.	file hierarchy	கொஞ்சம் இருவுலிய	கோப்பு படிநிலை
120.	firewall	கிடை பவுர்	தீச்சுவர்
121.	normal form	பிரிம புதித அவக்குவு	இயல்பாக்கல் வடிவம்
122.	fixed internal hard disk	அவுக அகங்கீர உக்கி தை	நிலையான உள்ளக வண்டட்டு
123.	flash memory	சுதா/ கீஷனிக மத்து	பளிச்சிட்டு நினைவுகம்
124.	flash memory card	சுதா/ கீஷனிக மத்து பத	பளிச்சிட்டு நினைவுக அட்டை
125.	flat file system	லீக கொஞ்சம் பட்டியல்	சமதளக் கோப்பு (முறைமை)

126.	flip-flop	பிலி-போல்	எழு-விழு
127.	float	ஒப்பிடம்/ஒசிடிடம்	மிதவை
128.	floppy disk	நமங் தகரீய	நெகிழ் வட்டு
129.	flow chart	கேள்வி சுவனன	பாய்ச்சற் கோட்டுப்படம்
130.	folder	ஞொனு ஒஹலம்	கோப்புறை
131.	foreign key	அதைகூட யான்	அந்நியச்சாவி
132.	formatting	ஒவ்வொளி கேன்வீம்	வடிவமைத்தல்
133.	frame	ராமு	சட்டகம்
134.	frequency modulation	சுங்கினத இரீதனய	அதிர்வெண் பண்பேற்றல்
135.	full adder	ஜிருந்துகலகய	முழுமைக் கூட்டி
136.	function	ஷீதய / காரைய	சார்பு
137.	functional dependency	காரை எட்டெ பருயத்துவ	செயல் சார்புநிலை
138.	functional requirement	காரை எட்டெ அவசியத்துவ	செயல்படு தேவை
139.	quantum computing	க்வெங்கேல்மி பரிசுந்தனய	சொட்டு கணிப்பு அடிப்படை
140.	gateway	ஸ்ரைன் மாக / வாகல் ஸ்ரைன் /வாகல்ஸ்ரைன்	நுழைவாயில்
141.	genetic algorithm	சுதார் அல்லோர்டுமய	மரபணு வழிமுறை
142.	geographical information system(GIS)	இயேலீய நோர்தூர் பட்டியல் / மதிதைன் நோர்தூர் பட்டியல்	புவியியல் தகவல் முறைமை
143.	graph plotter	பிள்ளைர் ஒகுஞ்சுகர்ணய	படவரையி
144.	graphic tablet	வீறுகலீகய	வரைவியல் விவரமாக்கி
145.	grid computing	பாலக பரிசுந்தனய	கோட்டுச்சட்டகக் கணிமை
146.	guided media	நியமி மாதிச	வழிபடுத்தப்பட்ட ஊடகம்
147.	half adder	அரைப்புகலகய	அரை கூட்டி
148.	hand trace	நக்கைநுரேஷனய	கைச் சுவடுகள்
149.	hard disk	டிச்சி தகரீய / டிச்சி சீக்கய	வன்தட்டு
150.	hardware	டிச்சிங்	வன்பொருள்
151.	hexadecimal	ஷபி டிக்கமய	பதினாறும்
152.	hierarchical model	இருவாறு அகாத்திய	படிநிலை மாதிரி
153.	host	சத்துக்கைய	விருந்தோம்பி
154.	hub	நாடிய	குவியன்
155.	human operator	மதிச்கியாகர்ஜவே	மனித இயக்குபவர்
156.	hybrid approach	டெமினுங் பலேஷன	கலப்பு அணுகல்
157.	hyperlink	அடிக்கல்வீடுகய	மீ இணைப்பு
158.	Integrated circuits (IC)	அனுகல்த பரிபல்	ஒருங்கிணைந்த சுற்று
159.	icon	நிரப்பகய	சிறு படம்
160.	identity	சர்வகாலன	அடையாளம்
161.	image	ரைபகய	படம்
162.	imperative	விடானுத்தீக	கட்டளை

163.	incremental	வரையினாக்கும் கூடுதல்	ஏற்றுமான, அதிகரிப்பு
164.	indexed allocation	அனுகுமிக விஹாரணய	சுட்டி ஒதுக்கீடு
165.	information	தொரத்துர	தகவல்
166.	inkjet printer	தீங்க வீட்டும் மூடுகய	மைத்-தாரைஅச்சுப்பொறி
167.	instant messaging	கீழ்க்க பணிவுமிக யேலீம்	உடனடிச் செய்தியிடல்
168.	integrated development environment)(IDE)	சுமேரியாகிக சுமேரிய பரிசுரய	ஒருங்கிணைந்த விருத்தி சூழல்
169.	integration test	அனுகலன பரிக்கீங்குய	ஒருங்கிணைந்த சோதிப்பு
170.	intelligent and emotional computing	இட்டீடுமிக் கூடுதல் வித்தவேகி பரிசுரூபய	நுண்ணறிவும் உணர்திறனுமிக்க கணித்தல்
171.	interface	அனுர முனுஞ	இடைமுகம்
172.	internet service provider(ISP)	அந்தரீப்பு கேவை குறையாக்கும்	இணையச் சேவை வழங்குனர்
173.	interpreter	அறிவீனங்கூடுதல்	மொழிமாற்றி
174.	interrupt	அனுர விடீம்	இடையூறு
175.	intranet	அந்த:புலய/ அந்தே:புல	அகவிணையம்
176.	internet of things (IoT)	கூருவ டுவிச் அந்தரீப்புலய/ குறை டுவிச் அந்தரீப்புலய	பொருட்களின் இணையம்
177.	iteration	பூநிர்கரணய	மீன் செயல்
178.	karnaugh map	காநோ கீதியம்	கானோ வரைபடம்
179.	knowledge management system(KMS)	டைஞுமி கலைக்காரனு பட்டியல்	அறிவு முகாமைத்துவ முறைமை
180.	large scale integration (LSI)	வினாக பரிமானமே அனுகலனய	பாரிய அளவு ஒருங்கிணைப்பு
181.	latency	புரோ/ஒப்புத்துவம்	மறைந்தை
182.	least significant	அடிமேலேக்ஸீ	சிறும் மதிப்பு
183.	legend	வீக்கர பாடிய	குறி விளக்கம்
184.	life cycle of data	உத்த தீவன வந்து	தரவு வாழ்க்கை வட்டம்
185.	light emitting diode(LED) display	ஆலோக விமோக டியேவிட் கூடுதலைக்கூடுதல்	ஒளிகாலும் இருவாயித் திரை / ஒளி உமிழும் இரு முனையம்
186.	linked allocation	குறை விஹாரணய	இணைப்பு ஒதுக்கீடு
187.	linker	குறை கூடுதலைக்கூடுதல்	இணைப்பி
188.	liquid crystal display(LCD)	டுவிச்லீக குறை கூடுதலைக்கூடுதல்	திரவப்பளிங்குக் கணினித் திரை
189.	list	ஒகீக்குவ	பட்டியல்
190.	liveware	ஒலிவாங்கு	உயிர் பொருள்
191.	local publishing	கீர்திய புகீட்டீடு கிரம	உள்ளக வெளியீடு
192.	local area network (LAN)	கீர்திய புதீக புலய	இடத்துரி வலையமைப்பு
193.	logic gate	துறக்க டீவாரய	தர்க்கப் படலை
194.	Logical Data	துறக்க உத்த அகாலிகரணய	தர்க்கத் தரவு

	Modeling(LDM)		மாதிரியுருவாக்கல்
195.	logical data structure	தூர்கிக டப்த வசூலை	தர்க்கத் தரவுக் கட்டமைப்பு
196.	logical design tools	தூர்கிக சூலக்குமி மேவலமி	தர்க்க வடிவமைப்புக் கருவி
197.	looping	இப்புறை	வளைய வரல்
198.	machine code	யன்னு கேத்தய	இயந்திரக் குறியீடு
199.	machine-machine coexistence	யன்னு-யன்னு சுகங்கைத்தீம்	இயந்திர- இயந்திர ஒருங்கிருத்தல்
200.	magnetic ink character reader(MICR)	முமிலிகித தீந்த அனு கூறுத் தீயவுனை	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
201.	magnetic stripe reader	முமிலிக தீரை தீயவுனை	காந்தப்பட்டி வாசிப்பான்
202.	magnetic tape	முமிலிக பரிய	காந்த நாடா
203.	malware	அதிகீடு மாடுகாங	தீம்பொருள்
204.	management information system (MIS)	கலூம்னாகரண தோர்த்துரை பட்டியலிய	முகாமைத்துவ தகவல் முறைமை
205.	man-machine coexistence	மதிசீ-யன்னு சுகங்கைத்தீம்	மனிதன் - இயந்திரம் ஒருங்கிருத்தல்
206.	media access control (MAC)	மாதிரி பிளேய பாலக	ஷாடக அணுகல் கட்டுப்பாடு
207.	memory management unit) MMU)	மதக கலூம்னாகரண லீக்கய	நினைவுக முகாமைத்துவ அலகு
208.	mesh topology	ஏட்டு சீபிலகய	கண்ணி இடத்தியல்
209.	microprocessor	கீழ்க் கூக்குனை	நுண்செயலி
210.	microwave	கீழ்க் கரங்க	நுண்ணலை
211.	mini disk	குதிரை தையை	சிறு வட்டு
212.	mobile computing	பங்கம் பரிசுநைய	செல்லிடக் கணிமை
213.	mobile marketing	பங்கம் அலேரிகரண்ய	செல்லிடச் சந்தைப்படுத்தல்
214.	modularization	மோவினைகரண்ய	சூறு நிலையாக்கம்
215.	modulation	இருப்புக்குறை	பண்பேற்றம்
216.	most significant	விசீல வேசேசீ	அதியுயர் மதிப்பு
217.	mother board	மூல ழுவர்ஜு	தாய்ப்பலகை
218.	multi agent systems	ஒன்று கார்க பட்டியலி	பல்முகவர் முறைமை
219.	multi user-multi task	ஒன்று பரிசீலக -ஒன்று கார்ய்ய	பற்பயனர்-பற்பணி
220.	multi-core processors	ஒன்று கார்க சுக்குன	பல்கரு செயலி
221.	multimedia objects	ஒன்று மாதிரி வசீனு	பல்லூடக பொருள்
222.	multiplexer	ஒன்று பரிகார்கய	பல்சேர்ப்பி
223.	multiplexing	ஒன்று பரிகரண்ய	பல்சேர்ப்பு
224.	multiprocessing	ஒன்று சூக்குமு	பன்முறைவழியாக்கி

225.	multitasking	திரும்புகிற கீர்தி	பற்பணி
226.	multi-threading	திரும்புகிற கீர்தி	பல் செயல்களும் நடைபெறும்
227.	nature inspired computing	உயிர்கள் அல்லது வாய்மையை மையமாகக் கொண்ட கணினியின் படிகள்	இயற்கை உள்ளீர்ப்புக் கணிப்பு
228.	nested loop	நீடித்த வளையம்	நீடித்த வளையம்
229.	network addresses translating (NAT)	பூல கோடு பரவிற்கும் பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வலையமைப்பு முகவரி
230.	network architecture	பூல நிர்மிக்கும் பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வலையமைப்புக் கட்டமைப்பு
231.	network layer	பூல கீழ்க்கண்ட பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வலையமைப்பு அடுக்கு
232.	network model	பூல அகங்கிய பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வலையமைப்பு மாதிரி
233.	neural network	கணினியின் பூல கீழ்க்கண்ட பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	நரம்பியல் வலையமைப்பு
234.	non-functional requirement	கார்யக்காட்டில் நோவன் அவசியத்தை விடுவது	செயல்சாராத் தேவைகள்
235.	normalization	பூல கீழ்க்கண்ட பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	இயல்பாக்கல்
236.	null	ஏதேனும் பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வெற்று
237.	object code	பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பொருள் குறி
238.	object oriented	பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பொருள் நோக்குடைய
239.	object- relational model	பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பொருள் உறவுநிலை மாதிரி
240.	octal	ஏஞ்சில் பொருள்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	எண்மம்
241.	office automation system (OAS)	கார்யால சீவியங்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	அலுவலகத் தன்னியக்கம் முறைமை
242.	offline	மாற்று அபங்கி / மாற்று நோவன்	தொடர்பு நிலை
243.	one's compliment	ஒரே மாற்று அபங்கி	ஒன்றின் நிரப்பி
244.	online	மாற்று நோவன்	தொடர்பு நிலை
245.	open source	ஒரே மாற்று நோவன்	திறந்த மூலம்
246.	operational feasibility	மேற்கொண்டு விடுவது	செயற்பாட்டுச் சாத்தியப்பாடு
247.	operator category	கார்க பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	செயலி வகை
248.	operator precedence	கார்க பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	செயலி முன்னுரிமை
249.	optical character reader (OCR)	பூல அல்லது கணினியின் பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	ஒளியியல் எழுத்துரு வாசிப்பான்
250.	optical mark reader (OMR)	பூல அல்லது கணினியின் பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	காந்த மை எழுத்துரு வாசிப்பான்
251.	output	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	வெளியீடு
252.	packet switching	பொலி நூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பொதி மடைமாற்றல்
253.	paging	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பக்கமிடல்
254.	paradigm	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	கோட்பாட்டுச் சட்டகம்
255.	parallel implementation	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	சமாந்தர அமுலாக்கம்
256.	parameter passing	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	பரமானக் கடத்தல்
257.	parity	பூல்களை மாதிரி பெயர்ப்பு	சமநிலை

258.	password	முரு படிய	கடவுச்சொல்
259.	payment gateway	நெடுமிகி வாசலீ மீலாரய	பணக் கொடுப்பனவு நுழைவாயில்
260.	periodic refreshing	ஏற்றுத் திட்டமிடுதல்	காலமுறை புதுப்பித்தல்
261.	peripheral device	பரையங்கள் உபாங்கம் / உபநிலை	புறச் சாதனம்
262.	phablet	ஒரேயான மீலீட்டு	பெப்லட்
263.	phased implementation	அவதிஸ்டாபநய / தீயாதீஸ்டாபநய	கட்ட அமுலாக்கல்
264.	phase modulation	கலை மீரைப்பநய	நிலை பண்பேற்றும்
265.	phishing	தந்திரிக்கீலம்	வழிப்பறித்தல்
266.	physical layer	தோதிக சீர்வரம்	பெளதீக அடுக்கு
267.	physical memory	தோதிக மதிகம்	பெளதீக நினைவகம்
268.	pilot implementation	தீயாதீஸ்டாபநய / தீயாதீஸ்டாபநய	முன்னோடி அமுலாக்கல்
269.	piracy	வெங்கள்/ மூன்றீர்வரம்	களவு
270.	pirated software	வெங்கள்/ மூன்றீர்வரம் மூடிகாங்கு	திருட்டு மென்பொருள்
271.	plagiarism	ஞானிக் கூறுகளை எடுத்து விடுதல்	கருத்துத் திருட்டு
272.	point to point connection	சுதா மக்கள் சுதா மக்களை விடுதல்	ஒன்றுடெனான்று இணைப்பு
273.	pointing device	டைக்லீமிக் கூறுகளை விடுதல்	சுட்டி சாதனம்
274.	port	கேவேநிக் கூறுகளை விடுதல்	வாயில், துறை
275.	portable external hard disk	பங்கம்/ சூலகங்களை விடுதல்	காவத்துகு புற வண்டட்டு
276.	portal	மீலாரய்/ அமூலமீலாரய்	வலைவாசல்
277.	Point of sale (POS) machine	வீஷநுமிக் கோல் கூற்று	விற்பனை இட இயந்திரம்
278.	postulate	ரெக்கார்ட்டுகளை விடுதல்	எடுகோள்
279.	power supply	வீட்டு சூதாங்கும்/ சுதா சூதாங்கும்	மின் வழங்கி
280.	presence check	தறிந்து பரைக்கூல்	இருத்தல் சரிபார்த்தல்
281.	presentation layer	சுதா பங்கு/ ஒடிரிபதீ கீர்மி சீர்வரம்	முன்வைப்பு அடுக்கு
282.	primary key	பூர்விகி/ மூல் கூறுர	முதன்மைச் சாவி
283.	primitive data type	பூர்விகி முன்து விரைவு	பூர்வீகத் தரவு வகை
284.	privacy	பேஷ்டீக்லிக்கார்ட்டுகளை விடுதல்	அந்தரங்கம்
285.	private key	பேஷ்டீக்லிக்கார்ட்டுகளை விடுதல்	பிரத்தியேகச் சாவி
286.	process	தீயாவிலிக்/தீயாய்நய/ சுதாக்கும்	செயல்/ முறைவழியாக்கல்
287.	process control block(PCB)	தீயாய்ந பாலன விடுதல்	செயல் கட்டுப்பாட்டுத் தொகுதி
288.	process management	தீயாய்ந கலைக்கார்த்துமை	செயல் முகாமைத்துவம்
289.	process states	தீயாய்ந திட்டங்களை விடுதல்	செயல் நிலை
290.	process transition	தீயாய்ந சுதாங்களை விடுதல்	செயல் நிலைமாறல்
291.	product commercialization	தீயாய்ந வாணித்துக்கார்த்துமை	தயாரிப்பு வர்த்தகமயமாக்கல்
292.	product of sum	வீக்கங்களை விடுதல்	கூட்டுத் தொகையின் பெருக்கம்

(POS)			
293	program translator	குமலேஷ பரிவர்த்தக	செய்நிரல் மொழிபெயர்ப்பான்
294	proprietary	நிகில சுதா	தனியுரிமை
295	protocol	நியமாவலிய	நடப்பொழுங்கு
296	prototyping	இலாகாதிகரணம்	மூலவகை மாதிரி
297	proxy server	நியேஞ்ச ஸேவாடாயகை	பதிலாள் சேவையகம்
298	pseudo code	வினாக கேத்தய	போலிக்குறி
299	public switch telephone network (PSTN)	பொடு சீலிவ டிர்கரின ரூலய	பொது ஆளியிடப்பட்ட தொலைபேசி வலையமைப்பு
300	public key	பொடு குதுர்	பொதுச் சாவி
301	pulse code modulation	சீபுநீடி கேத முரைநய	துடிப்புக்குறி பண்பேற்றம்
302	pulse width modulation	சீபுநீடி விதர முரைநய	துடிப்பு அகலப் பண்பேற்றம்
303	radio button	வீகல்ப தேர்ம	ரேடியோ பொத்தான்
304	random access memory (RAM)	சுதாலிஹாலீ புலீக மதகை	தற்போக்கு அணுகல் நினைவகம்
305	range check	பருக பரிக்கூவ	வீச்சு சரிபார்த்தல்
306	rapid application development (RAD)	கீஞ் யேடுவுமி சுங்வரைநய	துரித பிரயோக விருத்தி
307	read only memory (ROM)	படிந மாநு மதகை	வாசிப்பு மட்டும் நினைவகம்
308	real time	நிறங காலிக	நிகழ்நேரம்
309	record	ரெப்ளையான	பதிவு
310.	redo	நாவுத கிரிம	மீஸ் செய்
311.	redundancy	சுமதிர்க்கெத்துவ	மிகைமை
312.	reference model	யோமு அகாதிய	வலையமைப்பின் கட்டமைப்பு
313.	refreshing	புதிடு கிரிம	புத்துயிர்ப்பித்தல்
314.	register memory	ரெஜிஸ்டர மதகை	பதிவகம்
315.	relational	சுமின்஦ிக	தொடர்பு, உறவுநிலை
316.	relational model	சுமின்஦ிக அகாதிய	உறவுநிலை மாதிரி
317.	relational database	சுமின்஦ிக டத்த சுமுலாய	உறவுநிலை தரவுத்தளம்
318.	relational instance	சுமின்஦ிது நிடுரைநய	தொடர்பு முறை எடுத்துக்காட்டு
319.	relational schema	சுமின்஦ிது பரிபாரீக சுவகன	தொடர்பு முறைத் திட்டம்
320.	relationship	சுமின்஦ிதுவய	தொடர்புமுறை
321.	remote	டிரஸ்டி	தொலை, தூர்
322.	render	வீடை	வழங்கு
323.	repeater	புதிரைகைய	மீனி, மீட்டி
324.	repetition	புதிரக்கீதிய	மீன் செயல்
325.	reset button	புதிதுருமிக வொத்தும	மீனமைப்புப் பொத்தான்
326.	retrieve	சுமுட்டிருநு	மீனப்பெறு

327.	return value	புத்தாகமன் அடை	திரும்பல் பெறுமானம்
328.	reverse auction	புதிவேநீ-டேஷன்	எதிர்மாற்று ஏலம்
329.	ring topology	மூடு சீலகை	வளைய இடத்தியல்
330.	router	மூங் கண்டிரல்	வழிப்படுத்தி, வழிச்செலுத்தி
331.	routing	மூங் கண்டிரலீம்	வழிச்செலுத்தல்
332.	scanner	சூபிரக்ஸ்கை	நுனுகு நோக்கி
333.	scheduler	நியமிகரனை	ஓமுங்குபடுத்தி
334.	scope of variable	லீவலூச் பருக்கை	மாறி செயற்பரப்பு
335.	query	வீமஜும்	வினவல்
336.	selection	நேர்மே	தெரிவு
337.	selector	வர்கை	தேர்வி, தேர்ந்தெடுப்பி
338.	sensor	சுங்கேல்கை	உணரி
339.	sequence	அனுமதி	தொடர்
340.	sequential circuit	அனுமதிக் பரிபறை	தொடர்ச் சுற்று
341.	sequential search	அனுமதி கேவும்	வரிசைமுறைத் தேடல்
342.	server	கேவுலாகை / அனுநாகை	சேவையகம்
343.	session layer	கைகீ சீலர்கை	அமர்வு அடுக்கு
344.	shareable pool	ஒவ்வொரு ஸ்பீல்	பகிரதகு பொது இடம்
345.	sign-magnitude	கெஞ்சுவத் புமாநூய / சுங்கேஷன் பரிமாநூய / அங்கித் பரிமாநூய	குறியுடைய வீச்சளவு
346.	single user-multi task	லீக் பரிக்லக-இனு கார்கை	தனிப்பயனர்-பற்பணி
347.	single user-single task	லீக் பரிக்லக-லீக் கார்கை	தனிப்பயனர்-தனிப்பணி
348.	smart card	சூநர் காவிபதி	சூட்டிகை அட்டை
349.	smart phone	சூநர் டிராக்கிள்கை	சூட்டிகைத் தொலைபேசி
350.	smart system	சூநர் பட்டிக்கை	சூட்டிகை முறைமை
351.	social networking	சுமாச் சூலகரனை	சமூக வலையமைப்பாக்கல்
352.	software	மாந்காங்கை	மென்பொருள்
353.	software agent	மாந்காங்கை கார்கை	மென்பொருள் முகவர்
354.	sort	நேர்மே	வரிசைப்படுத்து
355.	source	புகுலி	மூலம்
356.	spiral model	கரைல ஆகங்கை	சுருளி மாதிரி
357.	spooling	லதிமே	சுற்றுதல்
358.	Star topology	தார்கா சீலகை	வின்மீன் இடத்தியல்
359.	stepwise refinement	பியவிருக்கார் பிரபநட்டு	படிமுறை நீக்கல்
360.	storage	ஆவியகை	சேமிப்பு
361.	storage allocation	ஆவியகை வீராஜங்கை	சேமிப்பு ஒதுக்கல்
362.	stored program concept	ஆவித குமலேஷ் சுங்கல்பகை	சேமிக்கப்பட்ட செய்நிரல் எண்ணக்கரு
363.	structure	வழகை	கட்டமைப்பு
364.	structure chart	வழக சுவகங்கை	கட்டமைப்பு வரைபு
365.	structured	வழகங்கை	கட்டமைப்புடைய

366.	structured query language(SQL)	விழுக்கடன் வீல்ஸும் பெசு	கட்டமைப்பு வினவல் மொழி
367.	submit button	யோறு வொத்தும்	சமர்ப்பித்தல் பொத்தான்
368.	subnet mask	ரெப் சூல் ஆவிரண்டு	உபவலை மறைமுகம்
369.	sub-netting	ரெப்-சூலநடு	உபவலையமைப்பு
370.	sub-program	ரெப்-நூல்லேஷன்	துணைச் செய்நிரல்
371.	sum of products (SOP)	ஒன்றியங்களே வேகங்கள்	பெருக்கங்களின் கூட்டுத்தொகை
372.	supply chain management	சூப்புமிகு டாம் கலைநாகரங்கள்	விநியோக சங்கிலித்தொடர் முகாமைத்துவம்
373.	swapping	பிரதிகரணம்	இடமாற்றல்
374.	switch	சீலிவிய	ஆளி
375.	syntax	காரக ரீதி	தொடரியல்
376.	system development life cycle(SDLC)	பட்டினி சுல்வர்தன தீவின வகுக்கு	முறைமை விருத்தி வாழ்க்கை வட்டம்
377.	table	வகுவி	அட்டவணை
378.	table check constraint	வகு பரிக்கீ சுல்வர்தன வகுக்கு	அட்டவணை சரிபார்த்தல் கட்டுப்பாடு
379.	tag	டெஸ்டுலங்கள்	ஒட்டு
380.	Technical feasibility	தாக்குங்கள் கைங்கால	தொழினுட்பச் சாத்தியக் கற்கை
381.	telecommuting	பூர்வீர் சுல்வாடு / பூர்வ சுல்வத்தீவீடுகள்	தொலைசெயல்
382.	testing strategy	பரீக்கீகள் ரெப்ளூன்கு	பரீக்கீதல் உபாயம்
383.	text and font	பாடி சுறு அக்ஷரம்	வாசகமும் எழுத்துருவும்
384.	text formatting	பாடி குவிகள் கைஞ்சிமே	வாசக வடிவமைப்பு
385.	text input	பாடி ஆடுந	வாசக உள்ளீடு
386.	normal form	புமிக் அவச்சிராவ	இயல்பாக்கல் வடிவம்
387.	thumbnail	சூக்கேலி ரசை	குறும்படம்
388.	time division modulation (TDM)	கால வெடிமிக் இருப்புக்கு	நேரப் பிரிவுப் பண்பாக்கம்
389.	time sharing	கால வீதிக்கு	நேரப்பகிர்வு
390.	timing	கால கணக்கு	நேரக்கணிப்பு
391.	top down design	மூடின் விலி சூலெஸும்	மேலிருந்து கீழான வடிவமைப்பு
392.	touch pad	சீப்ரக்க ரெப்ளீநான் / பாடுகள்	தொடு அட்டை
393.	touch screen	சீப்ரக்க தீர்கள்	தொடுதிரை
394.	transaction processing system(TPS)	ஏனுடென் சூக்கூமிக் பட்டினிகள்	பரிமாற்றச் செயலாக்க முறைமை
395.	transitive dependency	சுங்காங்கீ பருயன்கால	மாறும் சார்பு நிலை
396.	transport layer	புலாக்க சீப்ரக	போக்குவரத்து அடுக்கு
397.	transport protocol	புலாக்க தீயமாவலிகள்	போக்குவரத்து நடப்பொழுங்கு
398.	tuple	ரெப்ளைக்கீன்/பேர்கள்	பதிவு/நிரை

399.	twisted pair	அடிகள் இடங்கள்	முறைக்கிய சோடி
400.	two's compliment	டெகேனி அனுப்புதல்	இரண்டின் நிரப்பி
401.	type check	பிரச்சு பரிக்ஷை	வகை சரிபார்த்தல்
402.	constraint	ஸங்கேரிக்கப்படும் வகை	கட்டுப்பாடு வகை
403.	ubiquitous computing	கால்வாயில் அமைந்துள்ள வகை	எங்கும் வியாபித்த கணிமை
404.	undo	அனுகீல கிரிம்	செயல்தவிர்
405.	unguided media	திடீமு நோவன் மாதிரி	வழிபடுத்தப்படாத ஊடகம்
406.	uni-casting	சுற்று சுல்லேஷன்கள்	தனிப்பரப்பல்
407.	unicode	ஒத்திகேய்ச்சி/ வீக்கேய்ச்சி	ஒற்றைக்குறிம் முறை
408.	unique constraint	அனநில ஸங்கேரிக்கப்படும் வகை	தனித்துவக் கட்டுப்பாடு
409.	unit testing	வீக்கக பரிக்ஷைகள்	அலகுச் சோதனை
410.	universal	கூரைவு	பொது
411.	updating	நூல்காலீன கிரிம்	தற்காலப்படுத்தல்
412.	user	பரிசீலக	பயனர்
413.	user defined	பரிசீலக தீர்வுவிதம்	பயனர் வரையறை
414.	validation	வளர்ண கிரிம்	செல்லுபடியாக்கல்
415.	variable	வீவலங்கள்	மாறி
416.	very large scale integration (VLSI)	ஒது வீக்கால பரிமாணம் அனுகல்தி	மிகப் பெரியளவிலான ஒருங்கிணைப்பு
417.	video graphic adapter (VGA)	டிகேஷன் வீதுக அனுநர்க்கால	காண்ணாளி வரையி பொருத்தி
418.	virtual community	அதற்கு பூர்வமாக	மெய்நிகர் சமூகம்
419.	virtual memory	அதற்கு மத்தியமாக	மெய்நிகர் நினைவுகம்
420.	virtual storefront	அதற்கு வெளியே பூர்வமாக நிறுத்துகிறது	மெய்நிகர் கடைமுகப்பு
421.	waterfall model	டீக்காலி அகாதீய	நீர் வீழ்ச்சி மாதிரி
422.	wave length	நிறங்க ஆடாமல்	அலை நீளம்
423.	web portal	வேஷி டீவுர்கள்	வலை வாசல்
424.	web server	வேஷி கேவுடாயகள்	இணைய சேவையகம்
425.	web service provider	வேஷி கேவு சுப்பிரமிகர்	இணைய சேவை வழங்குனர்
426.	white box testing	சீவீதி மாங்கூ பரிக்ஷை	வெண்பெட்டிச் சோதிப்பு
427.	world wide web(WWW)	மேல்க வீக்கிர வீயமன	உலகளாவிய வலை
428.	uniform resource locator (URL)	வீக்காகாரி சுமிபத் தீக்கொயகள்	சீர்மை வள இருப்பிடங்காட்டி
429.	uniform resource identifier(URI)	வீக்காகாரி சுமிபத் தீக்கொயகள்	சீர்மை வள அடையாளங்காட்டி