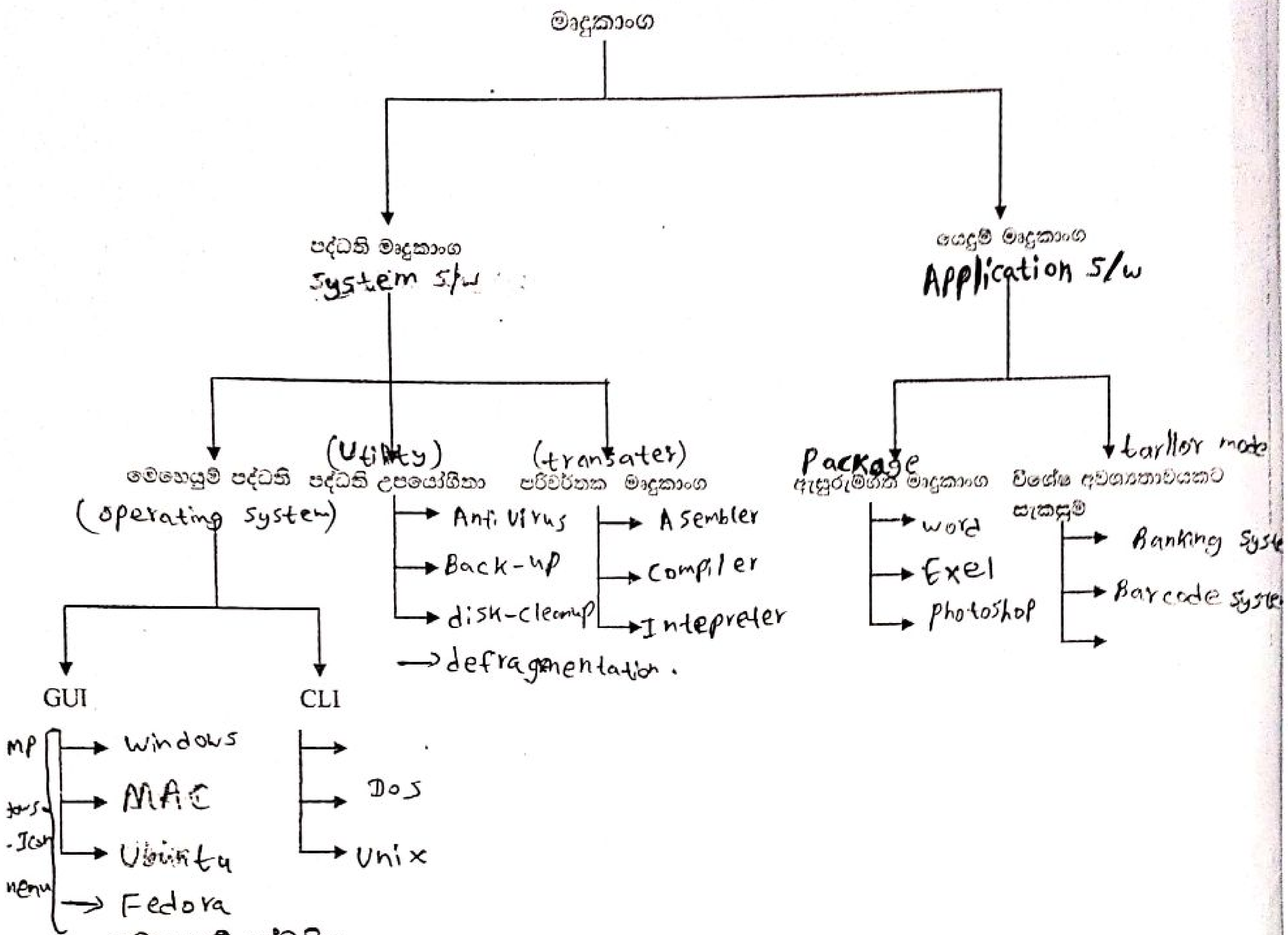
Didula Kandeepa.
ICT
2018 A/L

Special short notes

Operating System

Lesson 5

මෘදුකාංග වර්ගීකරණය

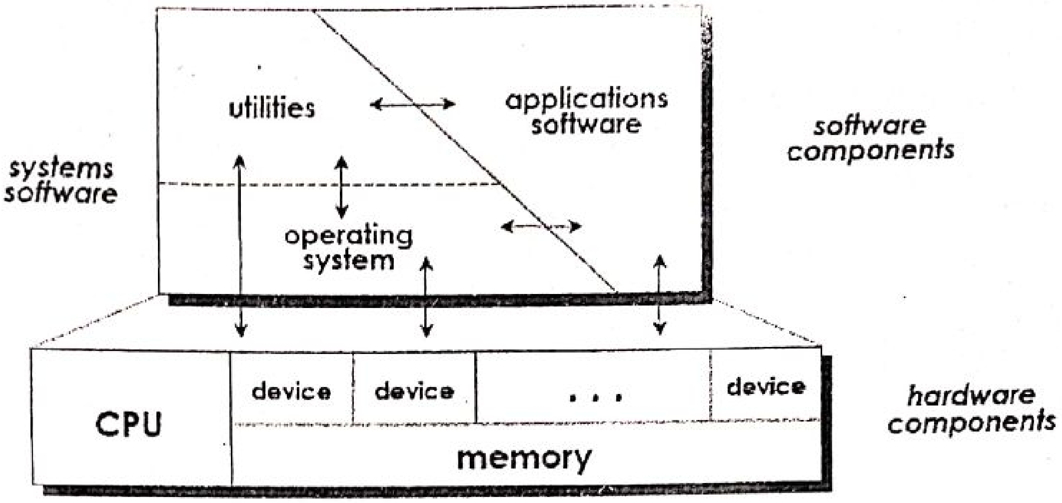


මෙහෙයුම් පද්ධතිය

• සෑම පරිගණකයක් තුලම අනිවාර්යයෙන්ම මෙහෙයුම් පද්ධතියක් තිබිය යුතුමය. පරිගණකය පාලනය කල හැකි එක පරිදි පරිගණකයට ලබා දී ඇති උපදෙස් සමූහය එකතුවක් ලෙස මෙහෙයුම් පද්ධතිය හැඳින්විය හැක.

පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක් යනු පද්ධති මෘදුකාංගයකි. මෙය ක්‍රමලේඛ ගණනාවක එකතුවක් වන අතර මෙමගින් පරිගණකයක සම්පත් භාවිතයට අවශ්‍ය වන මූලික විධාන හා එම විධාන ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය පසුබිම ලබා දෙයි. මෙමගින් පරිගණකයේ අභ්‍යන්තර ව්‍යුහය හා ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳව එතරම් අවබෝධයක් නොමැතිව පරිශීලකට වුවද එහි ඇති සම්පත් තම අවශ්‍යතාවය පරිදි මෙහෙයවීමේ හැකියාව ලබා දේ. මෙහෙයුම් පද්ධති මගින් පරිගණකයේ සියලු සම්පත් කළමණාකරනය කරයි.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක් අවශ්‍ය ඇයි?



- මෙහෙයුම් පද්ධතියක් නොමැති කල පරිගණකයක් යනු දෘඪාංග සමූහයක් විතරක් පමණි.
- පරිගණකයේ ඇති දෘඪාංග කළමනාකරණය කොට පරිශීලකයාට ක්‍රියාත්මක වීම සඳහා අවශ්‍ය පසුබිම සකස් කර දෙනුයේ මෙහෙයුම් පද්ධතිය හරහා වේ.

පරිගණකය භාවිතයේ දී එයට සම්බන්ධ විවිධ සම්පත් පරිශීලකයාගේ අවශ්‍යතාවයට ගැළපෙන අයුරින් හැසිරවීමට සිදුවෙයි. මෙම සම්පත් මගින් සපයන විධාන සංකීර්ණ වන අතර එම සම්පත් සෘජුවම හැසිරවීම සඳහා පරිශීලකට එම සම්පත් හා එම සම්පත් භාවිතය පිළිබඳ විධාන පිළිබඳ මනා අවබෝධයක් තිබිය යුතුයි. මෙය පරිශීලකයෙකුට ඉතා අපහසු කාර්යයකි. පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් පරිශීලකයන්ට එහි සම්පත් භාවිතයට ඇති මෙම අපහසුතාවය නැති කරමින් පරිගණක සම්පත් පහසු ලෙස තම අවශ්‍යතාවන්ට යොදා ගැනීමට අවශ්‍ය පසුබිම සලසා දෙයි.

පරිගණක පද්ධතියක සියලුම කොටස් හා එම මගින් සිදු කරන සියලුම කාර්යයන් මෙහෙයවීම සඳහා සකස් කර ඇති මෘදුකාංග මෙහෙයුම් පද්ධති ලෙස හැඳින්වේ. මෙහෙයුම් පද්ධතිය පද්ධති මෘදුකාංග කාණ්ඩයට අයත් ප්‍රධාන සංරචකය වේ.

මෙහෙයුම් පද්ධතිය මඟින් පරිගණකය තුළ පහත සඳහන් කාර්යයන් ඉටු කරනු ලබයි.

- **පරිශීලක හා පරිගණකය අතර අතුරු මුහුණත සකස් කිරීම**

  පරිගණකය බලගැන්වීම අවසානයේ දී මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ලබා දෙන අතුරු මුහුණත මගින් පරිශීලකට පරිගණකයේ ඇති මෘදුකාංග හා දෘඩාංග වලට එම මෘදුකාංග හා දෘඩාංගයන්හි සංකීර්ණ අන්තර් ක්‍රියාකාරීත්වය පිළිබඳ මනා දැනුමක් නොමැති වුවද සමීප විය හැකි අතුරුමුහුණත් ලබා දේ.

❖ **වැඩසටහන් සම්පාදනය**

කුම්ලේඛකට වැඩසටහන් සම්පාදනය හා සංස්කරණය සඳහා අවශ්‍ය සංස්කාරක (editing) හා දෝෂහරණය (debugging) වැනි විවිධ කාර්යයන් ඉටු කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන පසුබිම හා පහසුකම් සපයා දේ.

❖ **වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම**

වැඩ සටහනක් ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී පරිගණකය තුළ කාර්යයන් සමූහයක් සිදුවිය යුතු ය. උදාහරණයක් ලෙස දත්ත සහ උපදෙස් ප්‍රධාන මතකයට ගැනීම, ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංග සහ ආදාන ගොනු අවශ්‍ය පරිදි වැඩසටහනට සම්බන්ධ කිරීම හා අනෙකුත් සම්පත් සකස් කිරීම දැක්විය හැකිය. මෙවැනි කාර්යයන් මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සිදුකෙරේ.

❖ **ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංගවලට ප්‍රවේශය ලබාදීම**

විවිධ ආදාන/ප්‍රතිදාන උපාංගවලට පාලනයට අදාළ සංකීර්ණ උපදෙස් පරිශීලකගෙන් ආවරණය කර ලිවීම, කියවීම වැනි සරල උපදෙස් මගින් එම උපාංග ප්‍රයෝජනයට ගැනීමට පරිශීලකට අවස්ථාව ලබාදීම මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සිදු කෙරේ.

❖ **ගොනු කළමනාකරණය කිරීම**

දත්ත ගොනු කළමණාකරණය හා දත්ත ගොනුවල ව්‍යුහය හඳුනා ගැනීම කෙරෙහිද බහු පරිශීලක පද්ධතීන් සම්බන්ධයෙන්, ගොනුවල ආරක්ෂාවද මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සිදුකෙරේ.

❖ **පද්ධති ප්‍රවේශය**

සමස්තයක් වශයෙන් තවුල් හෝ පොදු පද්ධතීන් වලට හා ඒවායේ සුවිශේෂී සම්පත් වලට ප්‍රවේශ වීම මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් පාලනය කෙරේ. මෙමගින් අවිධිමත් ප්‍රවේශයන්ගෙන් සම්පත් හා ගොනු ආරක්ෂා කරනු ලබන අතර සම්පත් පංගුපේරුව සඳහා වන ගැටුම් නිරාකරණය කරනු ලබයි.

❖ **දෝෂ හඳුනා ගැනීම සහ ප්‍රතිචාර දැක්වීම**

පරිගණකය ක්‍රියාත්මක කිරීමේ දී විවිධ වර්ගයේ දෝෂ ඇතිවිය හැකිය. මෙවාට උපාංගවල දෝෂ, බාහිර හා අභ්‍යන්තර දෘඩාංග ගැටලු සහ ප්‍රවේශ වීම වැළැක්වීම, අංක ගණිත පිටාරය (arithmetic overflow), විවිධ මෘදුකාංග පිළිබඳ ගැටලු ද ඇතුලත් වේ. මෙවැනි ගැටළු හඳුනාගැනීම හා දෝෂ මග හැරවීම ද මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් සිදුකෙරේ.

❖ **ගිණුම්කරණය**

පරිපූර්ණ මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් විවිධ සම්පත් භාවිතය පිළිබඳ ලේඛන තබා ගැනීම, ප්‍රතිචාර කාලය වැනි කාර්ය සාධන අධීක්ෂණය ආදී කාර්යයන් හරහා පරිගණකය සුසර කිරීම මගින් එහි කාර්ය සාධනය උපරිම තත්ත්වයකින් පවත්වාගෙන යයි.

❖ **පරිශීලකට අවශ්‍ය පරිදි සම්පත් කළමනාකරණය කිරීම**

පරිගණකයක් යනු දත්ත ගබඩා කිරීම හා සකස් කිරීම සඳහාත් එම ක්‍රියාවලින් සඳහා අවශ්‍ය අනෙකුත් කාර්යයන් පාලනය කිරීම සඳහාත් භාවිතයට ගැනෙන සම්පත් කට්ටලයකි. (set of resources). මෙහෙයුම් පද්ධතිය මෙම සියලුම සම්පත් කළමනාකරණය වෙනුවෙන් වගකියනු ලබයි.

මෙහෙයුම් පද්ධතිය පරිගණකයේ දෘඪාංගවලට ඉතා සමීප සහ එම දෘඪාංගවලට විධාන දීමට සකස් කර ඇති වැඩසටහනකි. එහෙත් අනෙකුත් මෘදුකාංග මෙන් නොව, මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් වෙනත් සම්පත් භාවිතය හා අනෙකුත් වැඩසටහන් ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා පරිගණකයේ ක්ෂුද්‍ර සකසනයට අවශ්‍ය විධාන සපයයි.

⊛ <u>පරිගණකයක් බල ගැන්වීම යනු</u>

- පරිගණකය ක්‍රියාත්මක කල සැනින් ප්‍රථමයෙන්ම BIOS වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක වේ. (Basic input output system). එමගින් මූලික උපාංග (hard, RAM, CPU) ආදිය නිවැරදිව සම්බන්ධ වී ඇද්ද සම්බන්ධ වී ඇත්නම් නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වන්නේද යන්න පරීක්ෂා කරයි. මෙම පරීක්ෂණය POST පරීක්ෂාව (Power on self test) ලෙස හැඳින්වේ.
- BIOS නිවැරදිව ක්‍රියාත්මක වූ පසු Bootstrap loader ලෙස හඳුන්වන වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක වේ. එමගින් දෘඪ තැටිය තුල ගබඩා කර ඇති මෙහෙයුම් පද්ධතිය RAM එක තුලට ප්‍රවේශනය කරනු ලබයි. මෙම ක්‍රියාවලිය පරිගණකය බලගැන්වීම ලෙස හැඳින්වේ.

<u>මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගීකරණය</u>

මෙමෙහෙයුම් පද්ධතිය විවිධ නිර්ණායක යටතේ වර්ග කළ හැකිය. ඒ අනුව බහුලව භාවිත වන නිර්ණායක පදනම් කරගත් වර්ගීකරණයක් පහත දැක්වේ.

- තත්කාලීන මෙමෙහෙයුම් පද්ධති (Real time OS)
- ඒක පරිශීලක, ඒක කාර්ය මෙමෙහෙයුම් පද්ධති (single user single task OS)
- ඒක පරිශීලක, බහු කාර්ය මෙමෙහෙයුම් පද්ධති (single user multitask OS)
- බහු පරිශීලක, බහු කාර්යය මෙමෙහෙයුම් පද්ධති (multiuser multitask OS)

මෙම වර්ග පිළිබඳ කෙටි විස්තරයක් පහත දැක්වේ.

❖ ඒක පරිශීලක - ඒක කාර්යය

මෙවැනි මෙහෙයුම් පද්ධතියක් භාවිතා කරන විට පරිශීලකයෙකුට එක වරකට එක් කාර්යයක් පමණක් සිදුකර ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.

ex:- DOS

❖ ඒක පරිශීලක - බහු කාර්යය

මෙවැනි මෙහෙයුම් පද්ධතියක් භාවිතා කරන විට පරිශීලකයෙකුට එක් වරකට කාර්යයන් කිහිපයක් සිදු කර ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.

ex :- Window
MAC
Ubuntu

❖ බහු පරිශීලක - බහු කාර්යය

- මෙවැනි මෙහෙයුම් පද්ධතියකට විශාල පරිශීලකයින් ගණනාවකට එකවිට විය හැකි අතර විශාල කාර්යයන් ගොන්නක් කර ගැනීමේ හැකියාව ලැබේ.
- server සේවාදායක තුළ මෙවැනි මෙහෙයුම් පද්ධති ක්‍රියාත්මක වේ.

 ex:- windows nt (New tecnologe)
 windows 2100 New edition

මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ග	ප්‍රධාන ගුණාංග	
තත්කාලික	• ඉතා වේගවත් • සාපේක්ෂ ව කුඩා • තත්කාලින මෙහෙයුම් සඳහා අවශ්‍ය වේ.	• රෝග විනිශ්චය • වෙලර් යන්ත්‍ර • යන්ත්‍ර • විද්‍යාත්මක උපකරණ • ගුවන් ප්‍රවේශ පත් වෙන් කිරීම
ඒක පරිශීලක/ඒක කාර්ය	• ඒක පරිශීලක • එක වෙලාවකදී එක කාර්යයක් පමණි • සීමිත ආචයන අවකාශයක් • බලවත්ත සහ වියදම් අධික පරිගණක අවශ්‍ය නොවේ	• MS – DOS • Palm OS
ඒක පරිශීලක/ බහු කාර්යය	• ඒක පරිශීලක • කාර්යය ගණනක් එකවර කිරීම • පරිශීලකයාගේ ඵලදායීතාවය වැඩි කිරීම • පරිගණකයේ ඵලදායීතාවය වැඩි කර ගැනීම	• MS - Windows
බහුපරිශීලක/බහුකාර්ය	• බහු පරිශීලක • කාර්යය ගණනක් එකවර කිරීම • පරිශීලකයන්ගේ ඵලදායීතාව වැඩි කිරීම	• UNIX • VMS • Mainframe OS such as • MVS

Real time (තත්‍ය කාල):- උපදෙස් ලබා දුන් සැණින් ක්‍රියාත්මක වන මෙහෙයුම් පද්ධති තත්‍යකාල මෙහෙයුම් පද්ධති ලෙස හැඳින්වේ.

මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යයන්

මෙහෙයුම් පද්ධතියක කාර්යයන් ප්‍රධාන කොටස් කිහිපයකට වර්ග කළ හැක.

1. ගොනු කළමනාකරණය (File folder Management)
2. ක්‍රියායන කළමනාකරණය (process " ")
3. මතක කළමනාකරණය (memory " ")
4. උපාංග කළමනාකරණය (Device " ")
5. ආරක්ෂක කළමනාකරණය (security " ")

ගොනු කළමනාකරණය

❖ **ගොනුවක් යනු (File)**

පරිගණකය තුළ මුද්‍රිත , ශ්‍රව්‍ය , වෙනි අර්ථ සංකේතාත්මක නාමයන් සහිත ආකාරයෙන් දත්ත හා උපදෙස් ගබඩා කිරීම සිදු කරනු ලබයි. මෙලෙස ගබඩා කරන දත්ත හා උපදෙස් නිරූපණය කිරීම සඳහා භාවිතා වන තාර්කික දිගහැරීම් ලෙස file එකක් හඳුන්විය හැක.

දත්ත ගොනුවක් යනු, ද්විතියික ආචයනයක දත්ත ගබඩා කිරීමට හා නැවත ලබා ගැනීම සඳහා සකසන ලද වියුක්ත යාන්ත්‍රණයකි (Abstract Mechanism). සෑම දත්ත ගොනුවක්ම අනන්‍ය ලෙස හඳුනාගැනීම සඳහා නමක් තිබිය යුතුය. මෙයට අමතරව සෑම ගොනුවකටම පිහිටීමක්, වර්ගයක්, සකසන ලද දිනයක් හා වේලාවක් ආදී උපලක්ෂණ ඇත. බොහෝ මෙහෙයුම් පද්ධති ගොනු නාම කොටස් දෙකකින් සමන්විත වෙයි. මෙහි පළමුවන කොටස ගොනුව සකසන්නා විසින් දෙනු ලබන අතර තිතකින් පසුව ඇති දිගුව මගින් එය අයත් වර්ගය පිළිබඳ අදහසක් ලබා දේ.

උදා: myfile.doc හා myfile නාමය එය සකස් කළ තැනැත්තා විසින් දී ඇති නම වන අතර, doc මගින් එය නිර්මාණය කිරීමට යොදා ගන්නා ලද මෘදුකාංගය පිළිබඳ ඉඟියක් ලබා දෙයි.

❖ **ගොනු වර්ග**

ගොනුවක දත්ත ගබඩා කර ඇති ආකාරය පාදක කර, ගොනු පහත දැක්වෙන ලෙස වර්ග කළ හැකිය.

(a) ASCII ගොනු

(b) binary ගොනු

a) ඇස්කි (ASCII) ගොනු
ඇස්කි ගොනු සාමාන්‍ය පාඨ සංස්කරණ වැඩසටහනක් තුළින් බලා තේරුම්ගත හැකි ආකාරයට කේතනය කර ඇත.

b) ද්විමය (binary) ගොනු
ඇස්කි ගොනු මෙන් නොව, ද්විමය ගොනු විවෘත කර ඒවායේ අඩංගු කේත ඒ ආකාරයෙන්ම බලා තෙරුම්ගත නොහැක. විවෘත කළවිට දක්නට ලැබෙනුයේ තේරුම් ගත නොහැකි සංකේත සමූහයකි.

❖ ගොනු නාමාවලියක් යනු (Folder/ Directory)

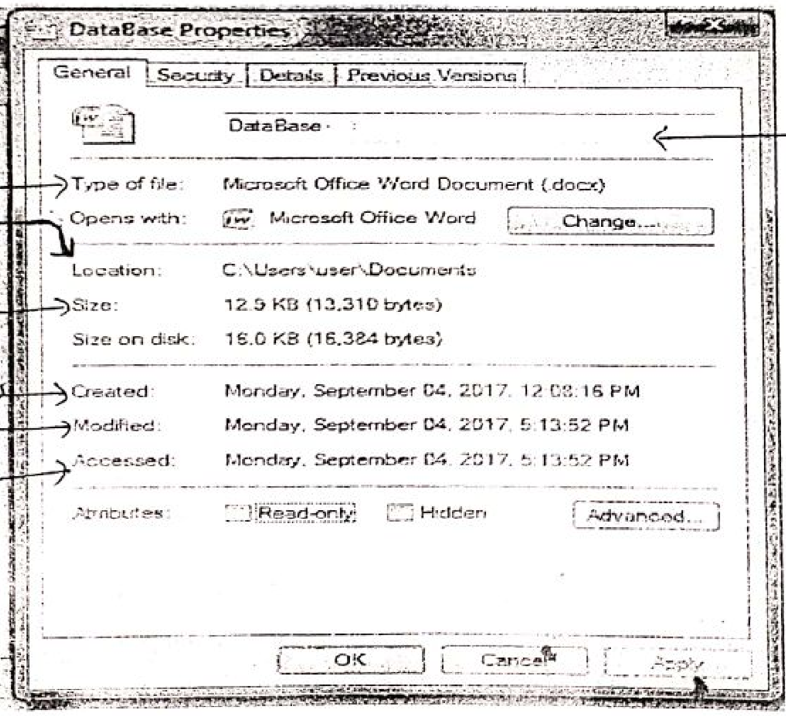
Folder එකක් තුල sub folder හා file දක්නට ලැබේ. පරිගණකය තුලදී file නිසි ලෙස සංවිධානය කර ගැනීම සඳහා folder උපකාරී වේ

පරිගණකයක ඇති ගොනු තාර්කිකව" ගොනු එකතු" ලෙස සංවිධානය කිරීම සඳහා ගොනු නාමාවලි යොදා ගැනේ. ගොනු නාමාවලියක් මගින් පරිගණකයේ අතථ්‍ය බහාලනයක් නිරූපනය කරන අතර මෙවැනි බහාලනයක ඇති සියලු ගොනු පිළිබඳ විස්තර තබා ගැනීම සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් ගොනුවක් නඩත්තු කරනු ලබයි.

❖ ගොනු මෙහෙයුම් (File Operators)

- නිර්මාණය කිරීම - Create
- විවෘත කිරීම සහ වැසීම - open , and close
- කියවීම - read
- ලිවීම - write
- උප ලක්ෂණ වෙනස් කිරීම -
- නැවත නම් කිරීම - Re-name
- පිටපත් කිරීම, විතැන් කිරීම - Cut
- ඉවත් කිරීම.(මකා දැමීම) - Delete
- සංයුක්ත කිරීම - merge
- ඒකාබද්ධ කිරීම .

❖ ගොනු උපලක්ෂණ



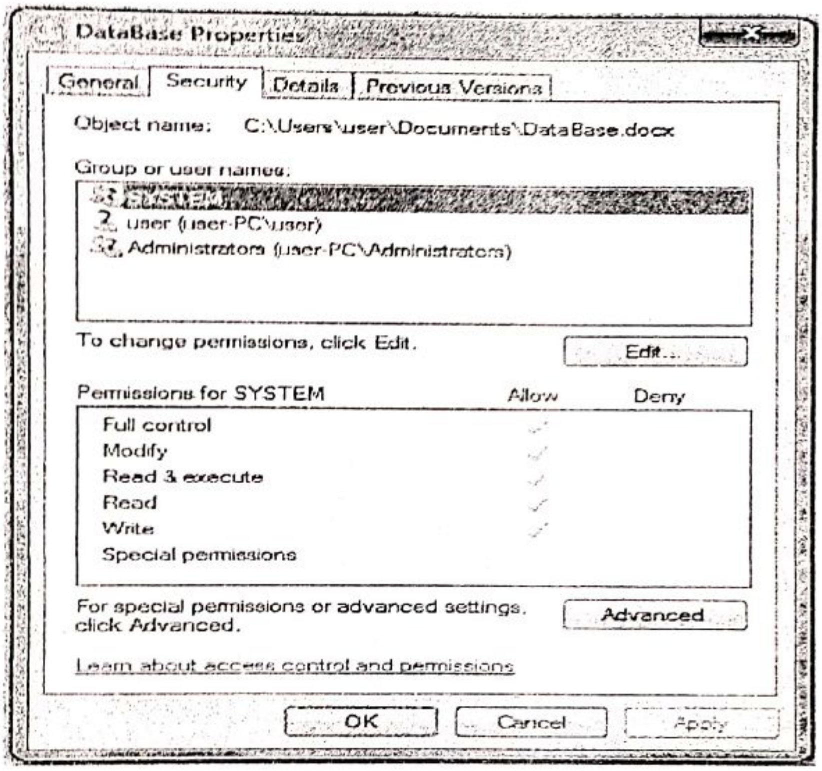
❖ ගොනු ආරක්ෂාව

පරිශීලකට වැදගත් දත්ත විනාශවීමෙන් හෝ අස්ථානගත වීමෙන් පරිශීලකට ගැටලු ඇතිවීම වැළැක්වීමට එම දත්ත අඩංගු ගොනු ආරක්ෂා කිරීමට පියවර ගත යුතුය.

❖ දත්ත හානි විය හැකි ක්‍රම

- අනවසර ප්‍රවේශ හේතුවෙන් දත්ත විනාශ වීම - හැකර්ස් හා වෛරස් මගින්
- ස්වාභාවික ක්‍රම හේතුවෙන් දත්ත විනාශවීම - ගිනි ගැනීම, ජලයෙන් සතුන්ගෙන් ආදී ක්‍රම මගින්
- දෘඪාංග උපාංගවල දෝෂ, ජාල හා සන්නිවේදන දෝෂ, ක්‍රමලේඛ වැරදි (Bugs) ආදිය හේතුවෙන්
- මානුෂික අඩුපාඩු - වැරදි ලෙස දත්ත ඇතුලත් කිරීම, වැරදි ආදාන උපාංග භාවිතය හා ආදාන උපාංග අස්ථාන ගතවීම ආදිය

❖ දත්ත ආරක්ෂා කිරීමේ ක්‍රම



- ගොනුවලට විවෘත කිරීමට හා වෙනස් කිරීමට නොහැකිවන පරිදි වරප්‍රසාද ලබා දීම.(File Privileges)
- පරිශීලකයා සනාථ කිරීම (User Authentication)
- මුරපද යෙදීම

❖ ගොනු පාලන කාණ්ඩය (File Control Block)

මෙහි මේ ගොනුවේ පරිපාලන
මෙය මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කොටසකි විස්තර කළමනාකරණය කරයි.
තුල සිදුවන යතින . ගොනු පිළිබඳ

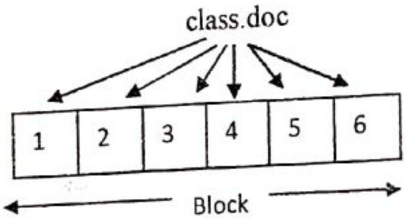
❖ ගොනු වලට ප්‍රවේශ වීමේ ක්‍රම (File Access Method)

ප්‍රවේශ විය හැකි ආකාරයට ගොනු තුළ දත්ත ගබඩා කරන ආකාරය මෙහි දී විස්තර කරයි. ප්‍රධාන ආකාර තුනකි.

1. අනුක්‍රමික ප්‍රවේශය (seQuence Access)
2. සෘජු ප්‍රවේශය (direck Access)
3. සූචිය ප්‍රවේශය (index Access)

❖ කාණ්ඩ පාදක සංවිධානය (Block Based organization)

දෘඪ තැටිය තුළ ගොනු ගබඩා කිරීමේ දී ඒවා සමාන ප්‍රමාණයන් ගෙන් යුත් කොටස් වලට වෙන් කොට ගබඩා කරනු ලබයි. මෙම සමාන ප්‍රමාණ යුත් කොටසක් කාණ්ඩයක් ලෙස හැදින්වේ.



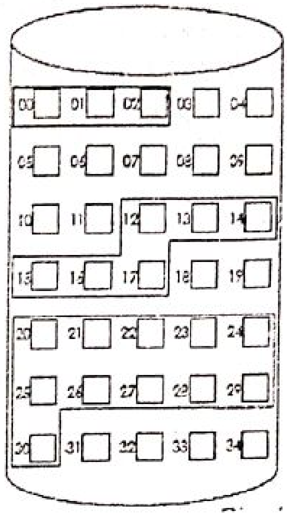
❖ ගොනු වෙන් කිරීමේ ක්‍රම තාක්ෂණයන් (File Allocation Technique)

ප්‍රධාන තාක්ෂනයන් තුනකි.

1. අනුයාත වෙන් කිරීම (Contiguous Allocation)
2. සම්බන්ධිත වෙන් කිරීම (Linked Allocation)
3. සූචිය වෙන් කිරීම (Index Allocation)

- **අනුයාත වෙන් කිරීම**

මෙහිදී එක ළඟ ඇති කාණ්ඩ භාවිතා කරමින් දත්ත ගබඩා කිරීම සිදු කරනු ලබයි.



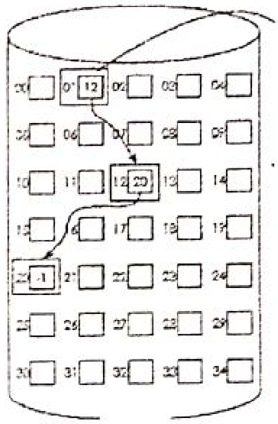
වාසි : ප්‍රවේශ වේගය වැඩිය.

අවාසි : ගොනුවක ප්‍රමාණය පසුව විස්තීරණය කල නොහැක.
කණ්ඩනීකරණය අධික වේ.

File Name	Start Block No	No of Blocks
file1	00	03
file2	12	06
file3	20	11

- **සම්බන්ධිත වෙන් කිරීම**

මෙහිදී අනුයාත නොවන කාණ්ඩ තුල දත්ත ගබඩා කොට එවා අතර සම්බන්ධතාවයක් නිර්මාණය කරයි.



වාසි : • ගොනුවක ප්‍රමාණය අවශ්‍ය පරිදි විස්තීරණය කල හැක.
• කණ්ඩනීකරණය නොමැති වේ.

අවාසි : ප්‍රවේශ වේගය අඩු වීමක ඇති.

File Name	Start Block No	No of Blocks
file1	01	03

• සුචිය වෙන් කිරීම

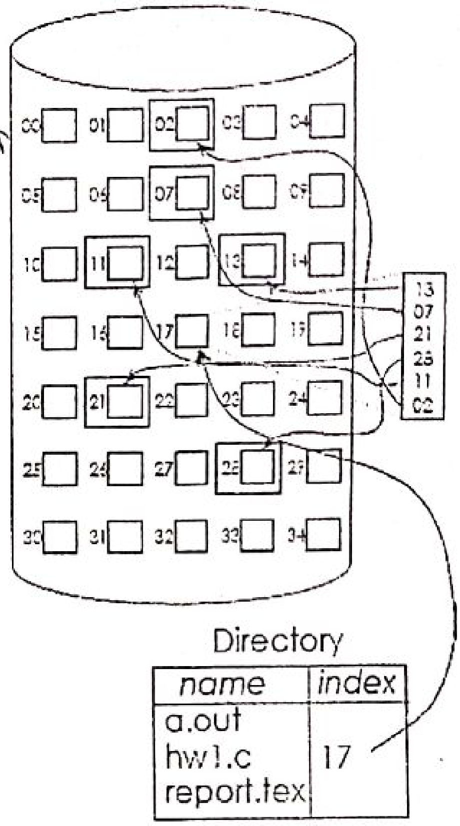
මෙහිදී අනුයාත නොවන කාණ්ඩ තුළ දත්ත ගබඩා කොට index නමින් හැඳින්වෙන කාණ්ඩයක් තුළ කිසියම් ගොනුවකට අදාළ දත්ත ගබඩා කොට ඇති කාණ්ඩයන්ගේ අංක ගබඩා කරනු ලබයි.

වාසි : • බාහිර විඛණ්ඩනයක් නැත.

• ගොනුවක ප්‍රමාණය අනුව පරිදි විස්තීරණය කල හැක.

• ප්‍රවේශ වේගය ඉහළ වේ.

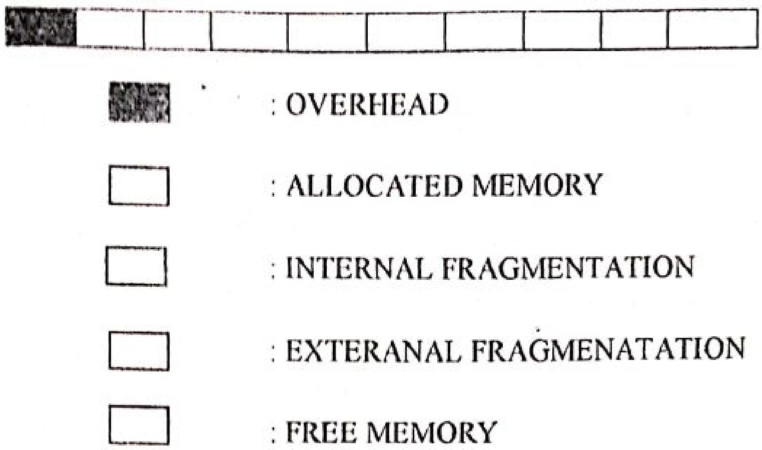
අවාසි :



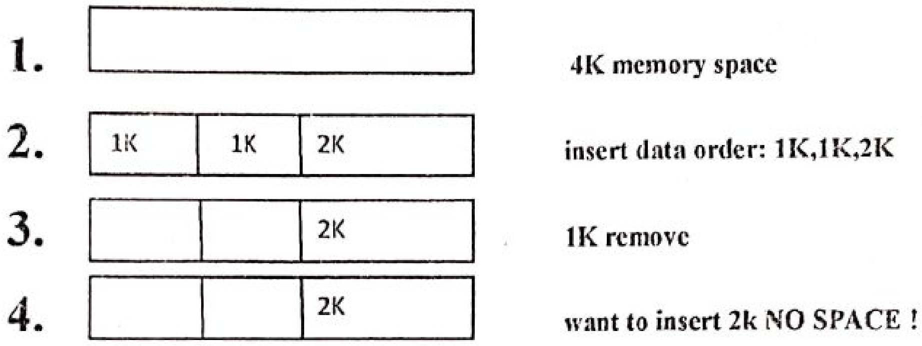
❖ **ඛණ්ඩනීකරණය**

ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක කිරීම සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ අවකාශ වන අතර මෙම අවකාශයන් ලබා දීම මෙහෙයුම් පද්ධතියේ කාර්ය භාර්යයකි. සකසනයට යොමු වන ක්‍රියායන සඳහා මෙලෙස භාවිතයට........ .... ප්‍රධාන මතකයේ අවකාශ ප්‍රමාණය අඩුවී භාවිතයට ගත් කොටස් හිස් අවකාශ වශයෙන් (holes) තැනින් තැන අක්‍රමවත්ව විසිරී පවතී. මෙවිට මතකය ඛණ්ඩනීකරණය වී ඇතැයි පැවසේ. මෙම හිස් අවකාශ අපද්‍රව්‍ය ලෙස හැඳින්වේ. ප්‍රධාන මතකය මගින් ක්‍රියායනයන් නිම කළ විට එම ක්‍රියායනයට අයත් මතක පිටු තවදුරටත් එම ක්‍රියායනයට අවශ්‍ය නොවේ. තවදුරටත් අනවශ්‍ය මතකය, එම ක්‍රියායනවලට ඇති සම්බන්ධයෙන් නිදහස් කර ගැනීම අපද්‍රව්‍ය එකතු කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් වරින් වර මෙම අවකාශ එකතු කොට අදාල මතක රාමු වෙනත් ක්‍රියායනයනට භාවිත කළ හැකි අන්දමට ඉඩ කඩ සලසා දේ. මෙමගින් මතක භාවිතය කාර්යක්ෂම වේ. මෙය ප්‍රධාන මතකය සුසංහිතකරණය (Memory Compaction) කිරීම ලෙස හැඳින්වේ.

MEMORY FRAGMENTATION



රූපය – මතක බණ්ඩනය වීම



රූපය - මතක බණ්ඩනය වීම නිසා ක්‍රියායනයකට අවකාශය ප්‍රමාණවත් නොවීම.

❖ ගොනු පද්ධති (File system)

පරිගණකයක් තුළදී විශාල දත්ත ප්‍රමාණයක් නිසි ලෙස සංවිධානය කිරීමත් කළමණාකරණය කිරීමත් ගොනු පද්ධති භාවිතා කරයි.

windows මෙහෙයුම් පද්ධතිය තුල දක්නට ලැබෙන ප්‍රධාන ගොනු පද්ධති වර්ග 2කි.

1. FAT
2. NTFS

❖ FAT (File Allocation table)

- windows 95, 98, 2000, xp යන මෙහෙයුම් පද්ධති තුල භාවිතා විය.
- FAT 16, 32, 64 සංස්කරණ තිබියදීත් එවල ඉලක්කම මගින් ගොනු [illegible] වගුවේ දිග නිර්ණය කරයි.

❖ NTFS (New Technology File System)

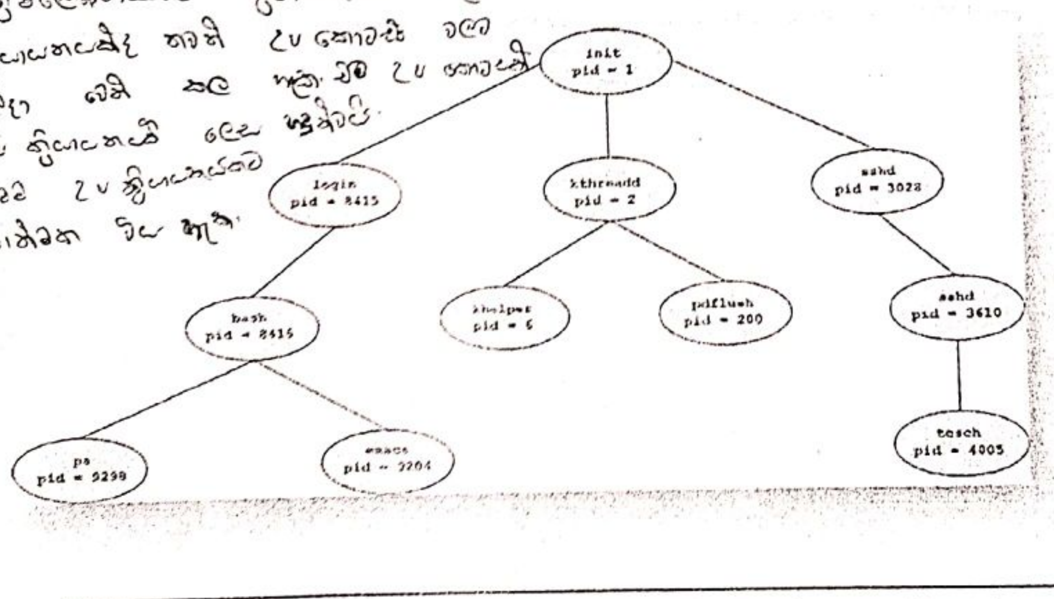
- windows XP, Vista 7, 8, 10 මෙහෙයුම් පද්ධති තුළ භාවිතා වේ.
- FAT ගොනු පද්ධතිය තුළ තිබූ ඇතැම් සීමාවන් මෙමගින් විසඳා ඇත

FAT	NTFS
ගොනු නාමයක උපරිම දිග සීමා සහිත වේ.	ගොනු නාමයක උපරිම දිග සීමා රහිත වේ.
ගොනුවක උපරිම ප්‍රමාණය සීමා සහිත වේ.	ගොනුවක උපරිම ප්‍රමාණය සීමා රහිත වේ.
Unicode සඳහා සහාය නොදක්වයි.	Unicode සඳහා සහය දක්වයි.
ආරක්ෂාව අඩු වේ.	ආරක්ෂාව උපරිම වේ.
ගුප්ත කේතන සඳහා සහය නොදක්වයි.	ගුප්ත කේතනය සඳහා සහය දක්වයි.

<u>ක්‍රියායන කළමනාකරණය</u>

❖ ක්‍රියායනයක් යනු (Process)

- මේ මොහොතේදී පරිගණකය තුළ ක්‍රියාත්මක වන උපදෙස් කට්ටලයකට නැතහොත් ක්‍රමලේඛනයකට ක්‍රියායනයක් යැයි කියනු ලැබේ.
- ක්‍රියායනයකදී තවත් උප කොටස් වලට බෙදා වෙන් කල හැකි අතර එම උප කොටස් උප ක්‍රියායන ලෙස හඳුන්වයි. මෙම උප ක්‍රියායනයන්ට තනිව ක්‍රියාත්මක විය හැක.



ක්‍රියායනයක් හා ක්‍රමලේඛනයක් (Process and Program) අතර වෙනස්කම් පැහැදිලි කරන්න.

පරිගණකයක් මතට ලබා දී ඇති උපදෙස් සමූහයකට ක්‍රමලේඛනයක් යැයි කියනු ලැබේ.
මේ මොහොතේ දී පරිගණකය තුළ ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රමලේඛනයක් ක්‍රියායනයක් ලෙස හැඳින්වේ.

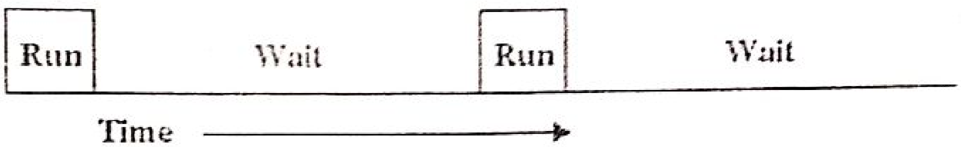
❖ **බහු ක්‍රමලේඛණයේ අවශ්‍යතාවය (Multi Program)**

- **කාණ්ඩ සැකසුම් මෙහෙයුම් පද්ධති (simple batch processing system)**

  දෙවන පරම්පරාවේ පරිගණක බිහිවීමත් සමග ම, සිදු කරන කාර්යයට අනුකූලව කාණ්ඩ වශයෙන් ක්‍රමලේඛ වෙන් කර පරිගණකයට ලබාදීමට හැකි අන්දමේ මෙහෙයුම් පද්ධති නිර්මාණය විය. මේ සමගාමී පරිගණකයේ උපයෝගිතාවය වර්ධනය විය. කාඩ්පත් හෝ පටි හරහා පරිගණකයට දත්ත ලබා දීමට හැකි වන ලෙස තාක්ෂණය දියුණු විය.

  පරිගණකය දෘඩාංග පිළිබඳව එතරම් අවබෝධයක් නොමැතිව වුවද පරිගණකය හැසිරවීමට මෙතුලින් අවකාශය ලැබිණ.

◦ During I/O operations CPU is not used.

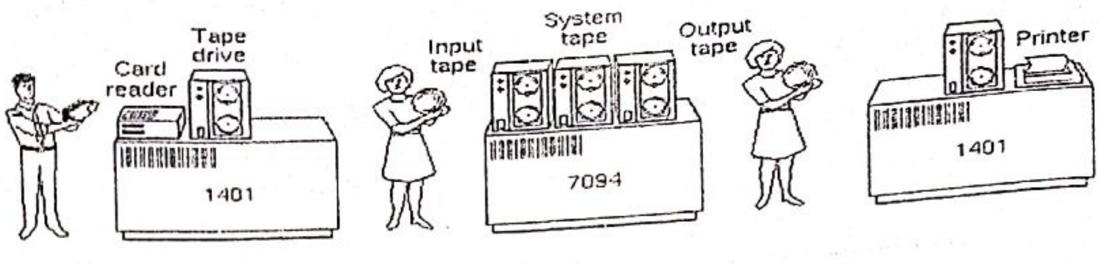


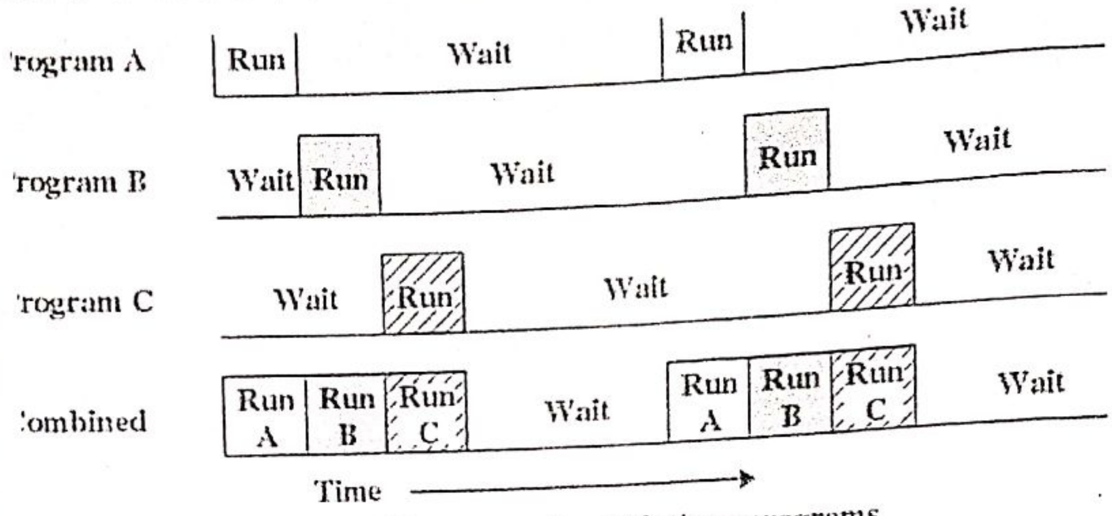
Uniprogramming

(multi programing)

- බහු ක්‍රමලේඛනය යනු

* පරිගණකය තුල එකවර ක්‍රමලේඛන කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක කර ගැනීමේ හැකියාව බහු ක්‍රමලේඛනය ලෙස හදුන්වේ.





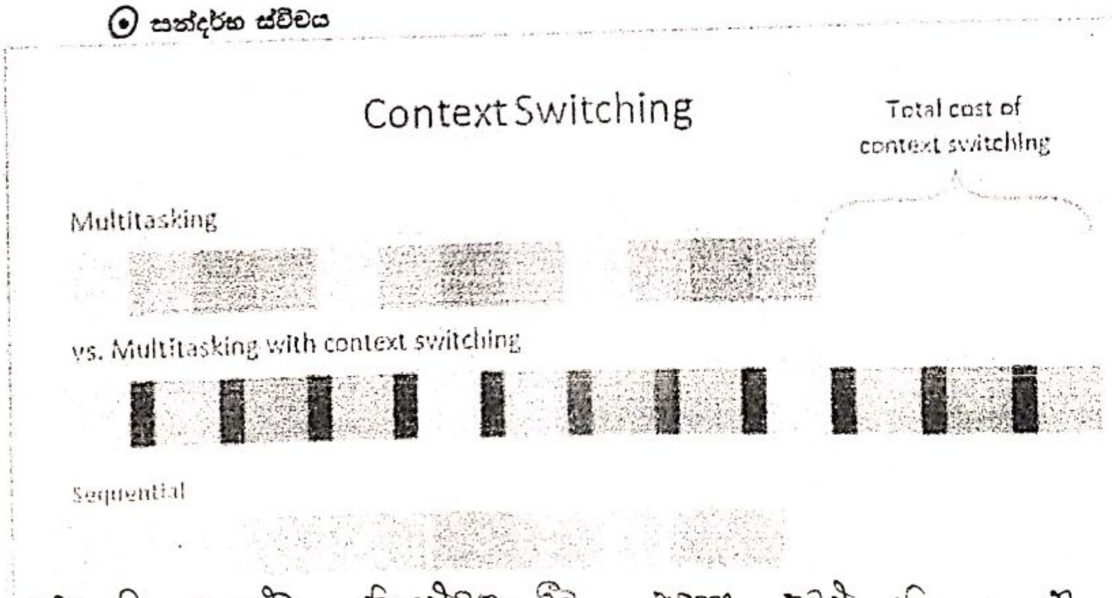
Multiiprogramming with three programs

බහු ක්‍රමලේඛනය සහ බහු කාර්ය අතර වෙනස සසඳන්න. (multi programming and multi tasking)

* පරිගණකය තුල එක වර ක්‍රමලේඛන කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක කරවීමේ හැකියාව බහු ක්‍රමලේඛනය ලෙස හැදින්වේ.
* එක වර කාර්යයන් කිහිපයක් ඉටු කර ගැනීමේ හැකියාව බහු කාර්යය ලෙස හැදින්වේ.

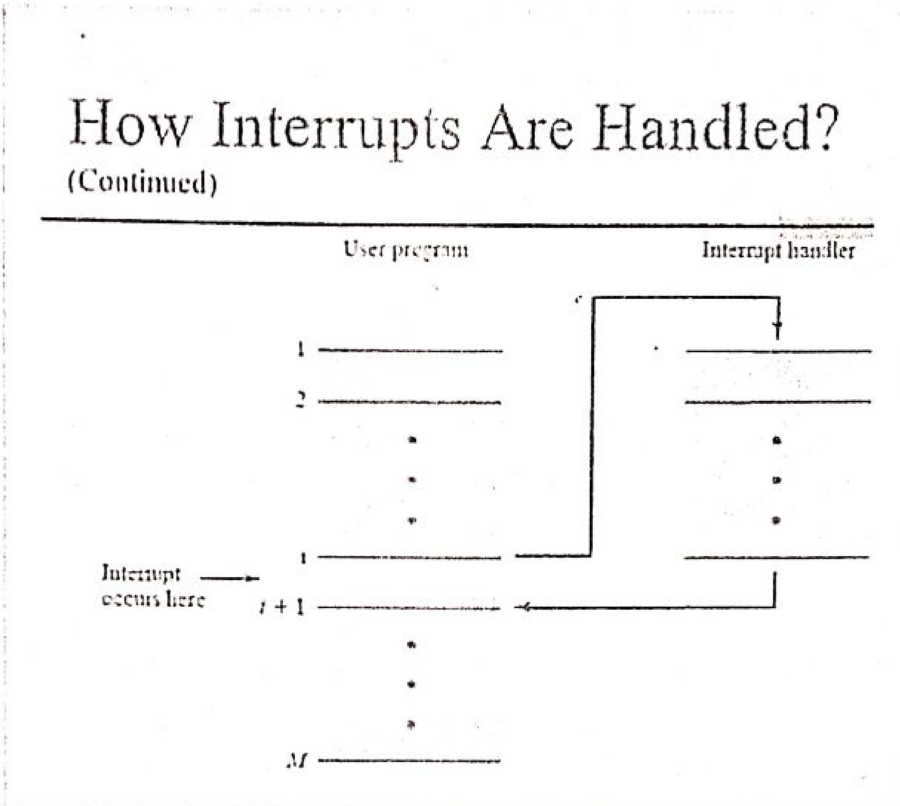
බහු කාර්යය ක්‍රමලේඛනය නිසා බහු කාර්යය හැකියාව ලැබී ඇත.

⊙ සන්දර්භ ස්විචය



එක් ක්‍රියාවලියක් ක්‍රියාත්මක වීම නවතා තවත් ක්‍රියාවලියක් ක්‍රියාත්මක වීම ආරම්භය සන්දර්භ ස්විචය ලෙස හැදින්වේ.

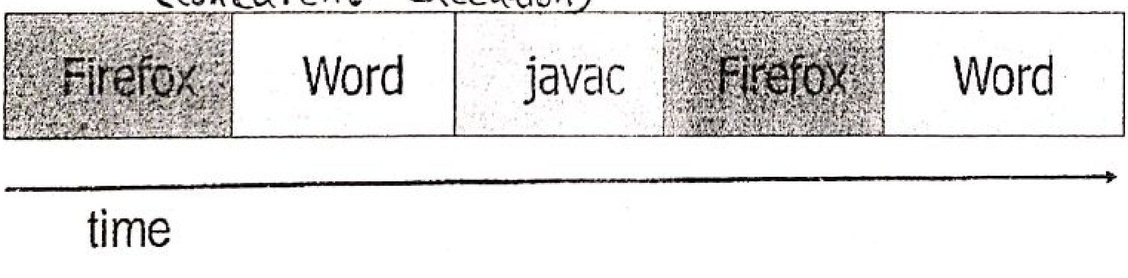
- අතුරු බිඳුම



සකසනය තුළ කිසියම් ක්‍රියායනයක් ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින අතරතුරේ දී වෙනත් සංඥාවක් නිකුත් වීම අතුරු බිඳුමක් ලෙස හැඳින්වේ. අතුරු බිඳුමක් විදිය හැකි ආකාර 2 කි.

01. දෘඩාංග අතුරු බිඳුම.
02. මෘදුකාංග අතුරු බිඳුම.

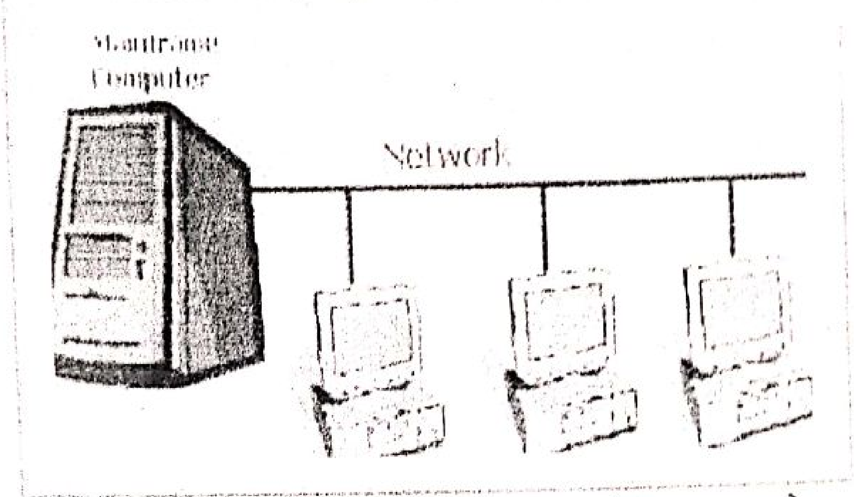
- සමගාමී ක්‍රියාත්මක වීම
(Concurent execution)



සකසනය තුළ එකම ක්‍රියායනයක් දීර්ඝ වේලාවක් නිරවේ ක්‍රියාත්මක නොවී කිසියම් කාලච්ඡේදයක් තුළ ක්‍රියායන කිහිපයක් ක්‍රියාත්මක වීම සමගාමී ක්‍රියාත්මක වීම ලෙස හැඳින්වේ.

❂ කාල විභජන පද්ධති (Time sharing)

බහු පරිශීලක හා බහු කාර්යය මෙහෙයුම් පද්ධතියන් තුළ දී බහු පරිශීලකයින් කිහිපදෙනෙකු අතර සිදු වන කාල කාලච්ඡේදනය ... සකසනයේ කාලය බෙදා ගැනීම කාල විභජනය ලෙස හැඳින්වේ.



❖ සකසනයක උපයෝගිතාවය (Processer Utilization)

පරිගණකයක වැදගත්ම උපාංගය මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය වේ. මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකය (CPU) උපරිම කාර්යක්ෂමතාවයකින් යුතුව ක්‍රියාත්මක කරවා ගැනීම සකසනයේ උපයෝගිතාව ලෙස හැඳින්වේ.

සකසනයක උපයෝගිතාවය වෙනුවෙන් ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග මොනවාද?
01. බහු ක්‍රමලේඛනය.
02. කාල විභජනය.
03. නියමකරණය.

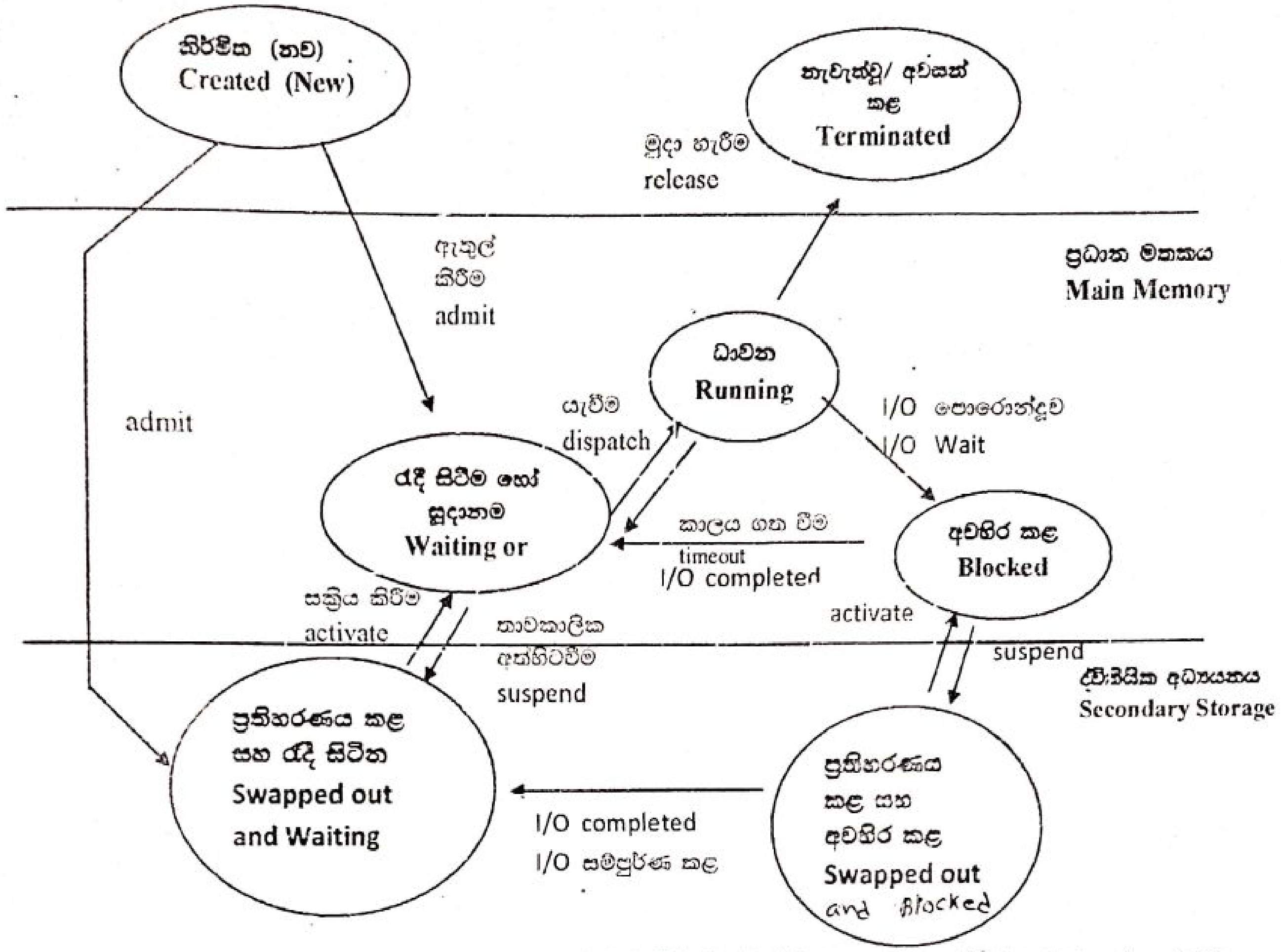
• ක්‍රියායන තත්ත්ව (process space)

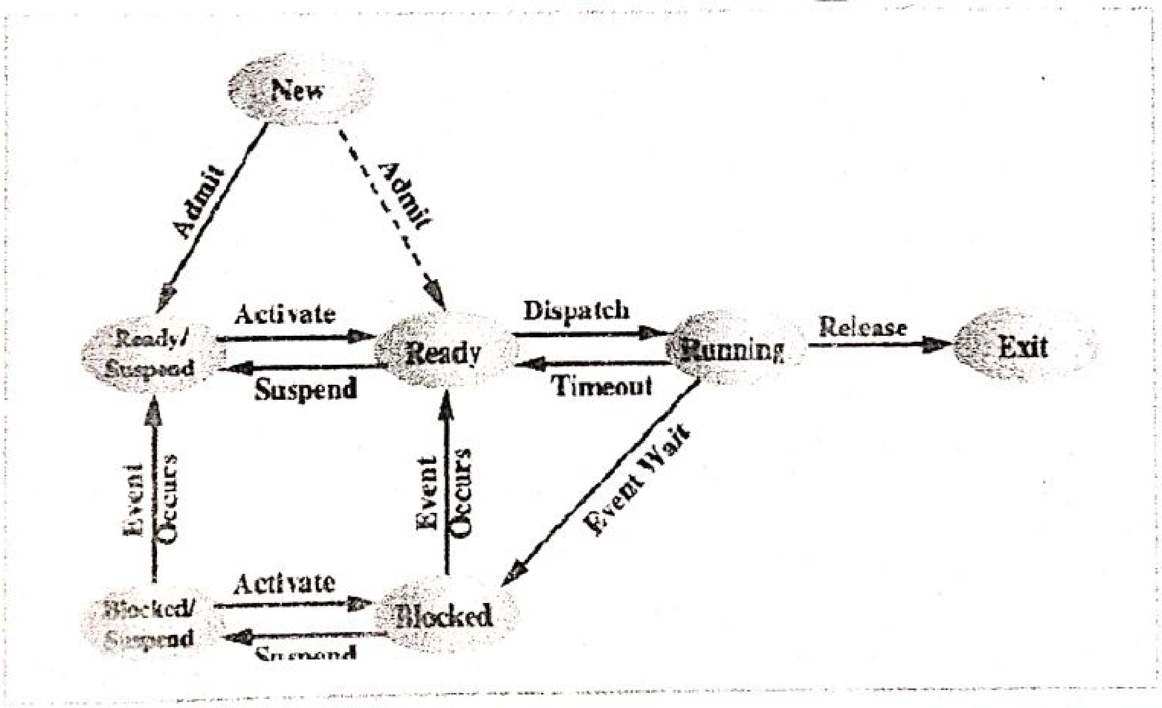
ක්‍රියායනයකට පත් වී ඇති අවස්ථා 7ක් ඇත. ඒවා නම්,

01. නව / නිර්මිත අවස්ථාව.
02. සූදානම් / රැඳී සිටින අවස්ථාව
03. ධාවන අවස්ථාව
04. අවසන් කළ අවස්ථාව
05. අවහිර කළ අවස්ථාව.
06. ප්‍රතිහරණය කළ සූදානම් අවස්ථාව.
07. ප්‍රතිහරණය කළ අවහිර අවස්ථාව.

• ක්‍රියායනයන් මෙම එක් එක් අවස්ථාවන් හරහා ගමන් කරන අතර
භාවිත කල යුතු අවශ්‍යතාවයන් දක්වන සටහනක් ක්‍රියායන තත්ව
රූප සටහනක් / ක්‍රියායන තත්ව රූප සටහනක් ලෙස හඳුන්වයි.

ක්‍රියායන තත්ත්ව සංක්‍රාන්ති රූපසටහන (Process State Transition Diagram)





ප්‍රතිහරණය කළ රැඳී සිටින සහ ප්‍රතිහරණය කළ සහ අවහිර කළ යන අවස්ථාවන් පැවතීමේ අවශ්‍යතාවය පැහැදිලි කරන්න.

දිගු වේලාවක් සුදානම් හා අවහිර කල තත්වයේ පවතින ක්‍රියායන නිසා ප්‍රධාන මතකයේ ඉඩකඩ අඩු වේ. මීට විසඳුමක් ලෙස එම ක්‍රියායන අතත්‍ය මතකයට මාරු කර යැවේ. මෙවිට ප්‍රතිහරණය කල සූදානම් හා ප්‍රතිහරණය කල අවහිර යන අවස්ථාවන් නිර්මාණය වේ.

- ක්‍රියායන පෙළගැස්වීම (Scheduling)

➢ නිර්මිත හෝ නව අවස්ථා (Created or New state)

මුල්වරට ක්‍රියායනයක් නිර්මාණය කළ විට එම තත්ත්වය නිර්මිත (created) හෝ නව (New) යන නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායන සූදානම් තත්ත්වයට පිවිසුම ලැබෙන තෙක් රැඳී සිටිය යුතුවේ. මේවා පාලනය කරනු ලබන්නේ දිගුකාලීන නියමකාරක (Long Term Schrduler) නැමැති මෘදුකාංගයක් මගිනි. සූදානම් තත්ත්වයේ (Ready stste) පවතින මෙම ක්‍රියායන දිගු කාලීන නියමකාරකය මගින් ඊළඟට එළඹිය යුතු තත්ත්වයට මාරු කිරීම සිදුකරනු ලබන අතර එය ප්‍රමාද වීමට හෝ එම තත්ත්වයට පත් නොකර බවත් කිරීමට ද හැකියාව ඇත. බොහෝ වැඩතල (Desktop) පරිගණක වල මෙම ප්‍රවේශ කිරීම නිරායාසයෙන් සිදු වන අතර තත්කාලීන සැකසුම් (Real Time Processing) සිදුවන පරිගණකවල මේ සඳහා ප්‍රමාදයක් ඇති වේ. මෙයට හේතුව වන්නේ තත්කාලීන සැකසුම් වලදී මෙම අනුබණ්ඩ විශාල ප්‍රමාණයක් මතකයට අතුළත් කරගනු ලබන අතර ඒවා ක්‍රියාත්මක වීමට පවතින තරඟය නිසා අවසාන ප්‍රතිඵලය ලබා ගැනීමට යන කාලය දිගු වීමය.

➢ සූදානම් තත්ත්වය (Ready State)

මෙම තත්ත්වය රැඳී සිටින (waiting) හෝ ක්‍රියාත්මක කළ හැකි තත්ත්වය (runable) ලෙස ද හඳුන්වනු ලැබේ. නව තත්ත්වයේ පැවති ක්‍රියායනයක් ඊළඟට පත්වන්නේ මෙම තත්ත්වයටය. මෙම තත්ත්වයට පත්වන ක්‍රියායනයන් ප්‍රධාන මතකයේ රැඳී පවතින්නේ එම ක්‍රියායන පරිගණකයේ මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකය මගින් ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත්කරන තුරුය. එම ක්‍රියාත්මක තත්ත්වය ධාවන තත්ත්වය (Running state) නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. එක සකසනයක් සහිත පරිගණකයක එකවර ක්‍රියාත්මක වන්නේ එක් ක්‍රියායනයක් පමණි. එබැවින් සූදානම් තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායන කිහිපයක් ඒවා ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත් වන තුරු ප්‍රධාන මතකයේ පෙළ ගැසී තිබිය යුතුය. නමුත් නවීන පරිගණකවල ඇති ප්‍රබල සකසනවලට එකවර ක්‍රියායන කීපයක් කිරීමේ හැකියාව ඇත.

➢ ධාවන තත්ත්වය (Running state)

මෙම තත්ත්වය සක්‍රිය (Active) තත්ත්වය හෝ ක්‍රියාත්මක (Executing) තත්ත්වය යනුවෙන් ද හඳුන්වනු ලැබේ. වෙනත් අයුරකින් කියහොත් යම් අවස්ථාවක මධ්‍යම සැකසුම් ඒකකයේ ක්‍රියාත්මක වන ක්‍රියායනය මෙම නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. මෙම තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක ක්‍රියාකාරීත්වය අවසන් වීමට නියමිත කාලයට වඩා වැඩි කාලයක් ගත විය හැකිය. එවැනි ක්‍රියායනයක් නැවත සූදානම් තත්ත්වයටද පත් විය හැකිය. එසේ වූ විට තාවකාලික ව අවහිර කළ තත්ත්වයට (Blocked State) හෝ සූදානම් තත්ත්වයට (Ready State) පත් කළ හැකිය.

➢ අවහිර කළ තත්ත්වය (Blocked State)

මෙම තත්ත්වය නිද්‍රාගත තත්ත්වය (slepping state) නමින්ද හැඳින්විය හැකිය. කිසියම් ක්‍රියායනයක් මෙම තත්ත්වයට පත් වූව හොත් එය මධ්‍ය සැකසුම් ඒකකයෙන් ඉවත් කොට ප්‍රධාන මතකයේ හෝ අතත්‍ය මතකයේ රඳවා තබනු ඇත. මෙසේ පවතින ක්‍රියායනයන්ට අදාළ වූ මූලාශ්‍ර ලැබෙන තුරු

අවහිර වූ තත්ත්වයේ ම සිටීමට සිදු වේ. එම මූලාශ්‍ර ලැබුණු වහාම එම අවහිර වූ තත්ත්වය සූදානම් තත්ත්වයට මාරු වී ක්‍රියාත්මක තත්ත්වයට පත් වීම සඳහා නැවත පෙළ ගැසේ.

- **නැවැත් වූ / අවසන් කළ තත්ත්වය (Terminated State)**

ක්‍රියායනයක් ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින විට අතරමග නවතා දැමීම (නැවැත් වූ) හෝ ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වූ පසු (අවසන් කල) නවතා දැමීම මෙ නමින් හඳුන්වනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් මෙම තත්ත්වයට පත්වන ක්‍රියායනයක් ප්‍රධාන මතකයෙන් හෝ අතත්‍ය මතකයෙන් ඉවත් කරනු ලබන අතර එසේ බැහැර කිරීමක් සිදු නොවන ක්‍රියායන අවතාර (Zombies) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

- **අතිරේක ක්‍රියායන තත්ත්වයන් (Additional Process States)**

අතත්‍ය මතකය භාවිතා වන පරිගණක පද්ධතිවල ක්‍රියායන අතිරේක තත්ත්ව දෙකක් ඇත. මෙම තත්ත්ව දෙකේ දී ම ක්‍රියායන රඳවා තබනුයේ ද්විතියික ආචයනයේ (Secandary Storage) ය.

- **ප්‍රතිහරණය කළ සහ රැදී සිටින තත්ත්වය (Swapped out and waiting)**

සූදානම් තත්ත්වයේ පවතින ක්‍රියායනයක් බොහෝ වේලාවක් ප්‍රධාන මතකයේ රැදී තිබුණ හොත් ඉක්මනින් ක්‍රියාත්මක විය යුතු වෙනත් ක්‍රියායනයක් සඳහා ප්‍රධාන මතකයේ ඉඩ ලබා දීමට මෙම ක්‍රියායනය ද්විතියික ආචයනයේ ඇති අතත්‍ය මතකයට මාරු කරනු ලැබේ. මෙසේ මාරු කළ පසු එය පත්වන අවස්ථාව ප්‍රතිහරණය කල පසු සහ රැදී සිටින තත්ත්වය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මෙවැනි ක්‍රියායන නැවත ක්‍රියාත්මක කිරීමට අවශ්‍ය වූ වහා ම සූදානම් තත්ත්වයට පත් කොට ප්‍රධාන මතකයට මාරු කරනු ලැබේ.

- **ප්‍රතිහරණය කළ සහ අවසන් කළ තත්ත්වය (Swapped and blocked)**

ඉහත තත්ත්වය මෙන් ම මෙම අවස්ථාවේ දී ද ප්‍රධාන මතකයේ ඇති අවහිර කළ තත්ත්වය සහිත ක්‍රියායනයක් ද්විතියික ආචයනයේ ඇති අතත්‍ය මතකයට මාරු කරනු ලැබේ. එවිට අතත්‍ය මතකයේ මෙම ක්‍රියායන පවතින්නේ පතිහරණය කළ සහ අවසන් කළ තත්ත්වයේ ය. නමුත් මෙම තත්ත්වය නැවත ප්‍රතිහරණය කල සහ රැදී සිටින තත්ත්වයට මාරු විය හැකිය. ඉන් පසු එය සූදානම් තත්ත්වයට පත්ව ප්‍රධාන මතකයට වුවද නැවත පැමිනිය හැකිය.

- **නියමකාරක (scheduler)**

- ක්‍රියායනයක් ඉහත අවස්ථාවන්ගෙන් $\frac{1}{7}$ කට පත් කිරීම නියාම කරණය ලෙස හැඳින්වේ.
- නියාමකරණය සිදු කිරීම සඳහා වූ එවැනි ක්‍රියාවලි භාවිතා කරන අතර ඒවා නියාමකාරක ලෙස හැඳින්වේ.

ප්‍රධාන නියමකාරක වර්ග තුනකි.

1. කෙටි කාලීන නියාමකාරක (short term scheduler)
2. මධ්‍ය කාලීන නියාමකාරක (mid term scheduler)
3. දිගු කාලීන නියාමකාරක (long term ")

Long Term Scheduler	Short Term Scheduler	Medium Term Scheduler
Job Scheduler	**CPU scheduler**	**Processes swapping scheduler**
Selects processes from a pool and loads them into the memory for execution	**Selects those processes which are ready to execute for dispatching**	**Re-introduces the processes into memory and execution can be continued.**
Controls the degree of multiprogramming	**Provides lesser control over the degree of multiprogramming**	**Reduces the degree of multiprogramming**
Speed is lesser than short term scheduler	**Speed is fastest among other two**	**Speed is in between (short and long term schedulers)**

01. කෙටි කාලීන නියමකාරක (මෙය ක්‍රියායනය ලෙස ද හඳුන්වේ)

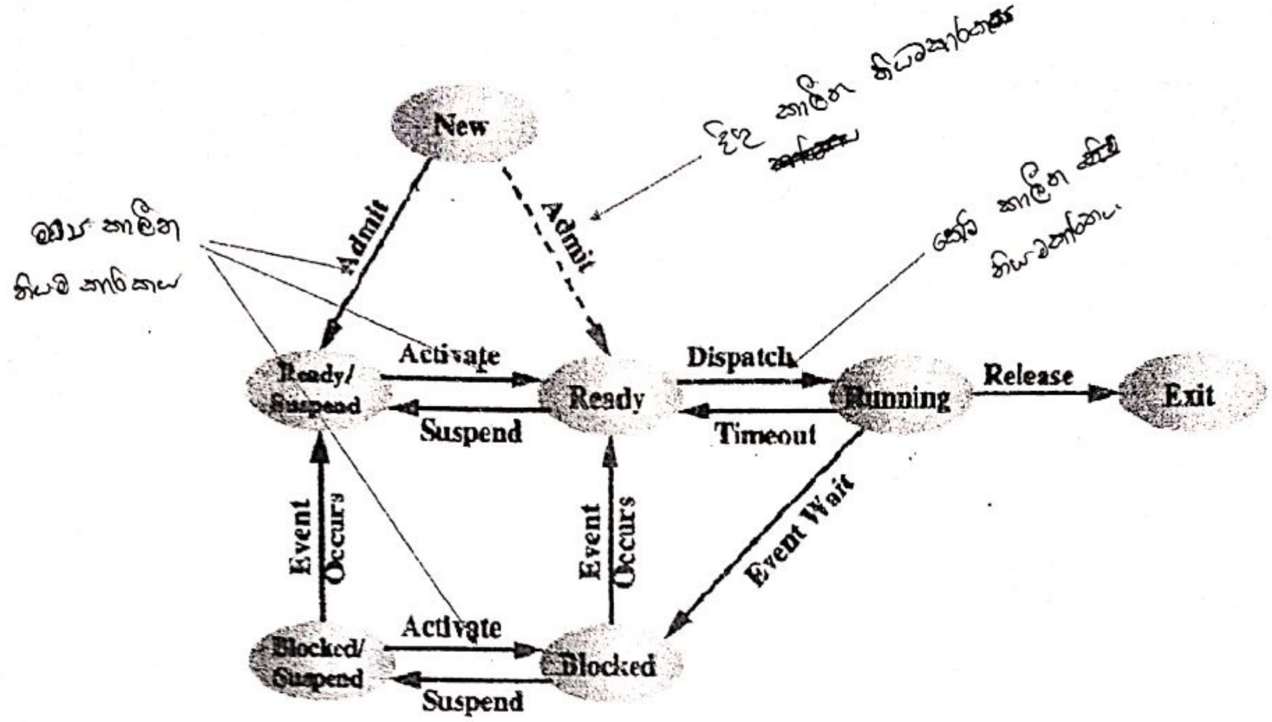
- ඉතාම වේගයකින් ක්‍රියාත්මක වනුයේ මෙම නියමකාරකය වන අතර වඩාත්ම වැදගත් නියමකාරකයක් මෙය වේ.
- සූදානම් තත්වයේ රැදී සිටින කුමන ක්‍රියායනය ධාවන තත්වයට එක්කල යුතුද යන්න මෙමගින් තීරණය කරයි. සන්දර්භ ස්විචය සිදු කිරීම ද මෙහිදී සිදු කරයි.

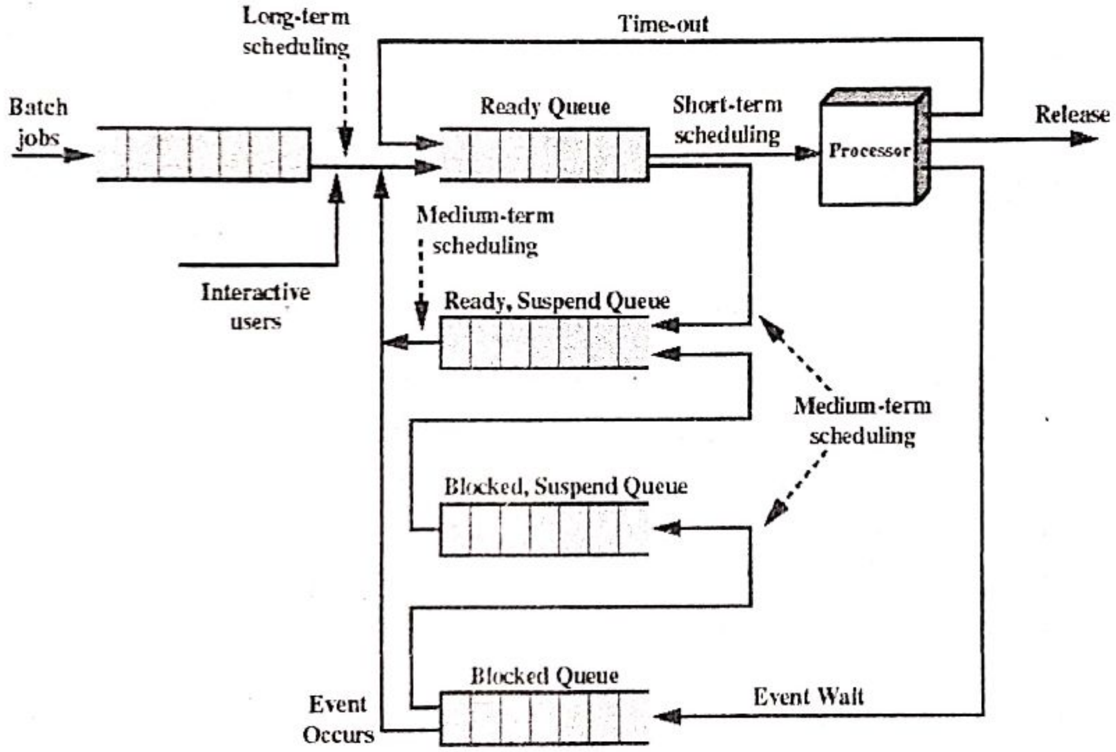
02. මධ්‍ය කාලීන නියමකාරක

- මෙමගින් ප්‍රතිහරණය සිදු කරයි. එනම් ක්‍රියායනයක් ප්‍රධාන මතකය හා ද්විතීයික මතකය අතර මාරු කිරීම සිදු කරයි.

03. දිගු කාලීන නියමකාරක

- ක්‍රියායනයක් නව අවස්ථාවේ සිට සූදානම් අවස්ථාව දක්වා රැගෙන ඒම මෙමගින් සිදු කරයි.





❖ **ක්‍රියායන් නියමකරණය ඇල්ගොරිතමය**

ක්‍රියාත්මක කල හැකි ක්‍රියායාන සකසනයට යොමුකරන පිළිවෙල පාලනය කිරීම සඳහා සැකසූ ඇල්ගොරිතම කිහිපයක් පහත දැක්වේ. පළමුව පැමිණීමට පළමුව සේවය ලබා දීම (FCFS) නියමකරණය.

- කුඩාම කාර්යය මූලික (STF) නියමකරණය
- ප්‍රමුඛතා පාදක නියමකරණය

- රවුන්ඩ් රොබින් (RR) නියමකරණය
- බහු මට්ටම් පෙළ ගැස්ම

ඉහත සියලුම ඇල්ගොරිතම ප්‍රධාන ක්‍රමවේද දෙකකට අනුකූලව භාවිත කළ හැකිය.

1. Preemptive Process Schedule
   සකසනයට යම් ක්‍රියායනයක් යොමු කිරීමෙන් පසු ක්‍රියායනය අවසාන වීමට ප්‍රථම ක්‍රියායනය සකසනයෙන් ඉවත් කළ හැකිය.

2. Non – Preemptive Process Schedule
   සකසනයට යම් ක්‍රියායනයක් යොමු කළ විට ක්‍රියායනය අවසාන වන තෙක් සකසනයෙන් ඉවත් නොකරයි.

මෙම විවිධ ඇල්ගොරිතම සන්සන්දනය කිරීම සඳහා පහත දැක්වෙන නිර්ණායක භාවිතා කල හැකිය.

- ලඟා වීමේ කාලය (arrival Time) : ක්‍රියායනය Ready තත්වයට පත්වන කාලය.
- ක්‍රියාත්මක කාලය (Burst Time) : ක්‍රියායනය සම්පූර්ණ කිරීමට අවශ්‍ය සකසන කාලය.
- පොරොත්තු කාලය (wating Time) : සකසනයේ ක්‍රියාකාරීත්වය ලබා ගැනීමට බලාපොරොත්තුවෙන් Ready තත්වයෙන් සිටින මුළු කාලය.
- කාර්ය පූර්ණ කාලය (Turnaround Time): ක්‍රියායනයක් සකසනයට ලබාදුන් පසු අදාල ක්‍රියායනය සම්පූර්ණ වීමට ගතවන කාලය

මෙහිදී සියලුම ක්‍රියායන සකසනයේ අවශ්‍යතාවය මත පමණක් පදනම් වූ ක්‍රියායනය ලෙස උපකල්පනය කරනු ලබයි.

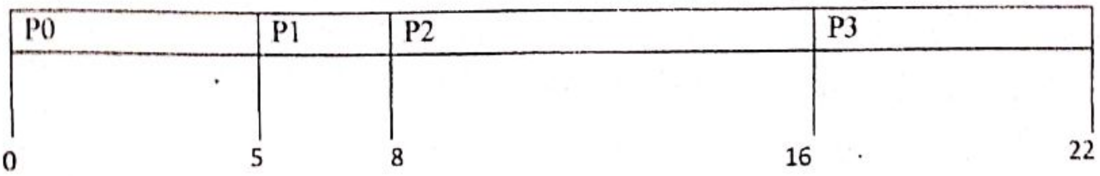
⊙ පළමුව පැමිණීමට පළමුව සේවය ලබා දීම නියමකරණය (First come first serve) (FCFS)

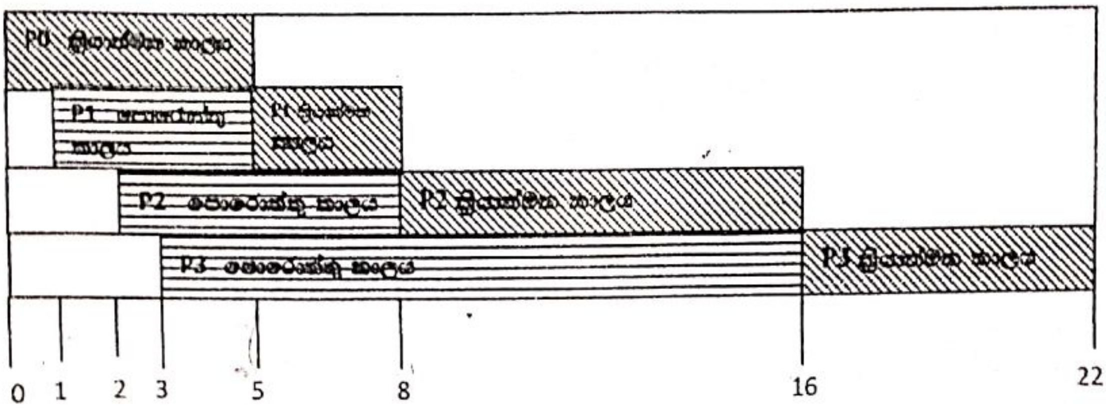
මෙහිදී පළමුව පැමිණි ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් අනතුරුව ඊළඟ ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කිරීම සිදු කරයි

- ➢ කාර්යයන් ක්‍රියාත්මක වන්නේ පැමිණි පිළිවෙළ අනුවය.
- ➢ තේරුම් ගැනීමට සහ ක්‍රියාත්මක කිරීමට පහසුය.
- ➢ පොරොත්තු කාලයේ සාමාන්‍යය වැඩි බැවින් කාර්ය සාධනය අඩුය.

ක්‍රියායනය	ලඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	5	0	5	0
P1	1	3	4	8	7
P2	2	8	6	16	14
P3	3	6	13	22	19

22





සෑම ක්‍රියායනයකම පොරොත්තු කාලය පහත පරිදිය.

ක්‍රියායනය	පොරොත්තු කාලය = කාර්ය පූර්ණ කාලය - ක්‍රියාත්මක කාලය
P0	0 = 0 - 5
P1	4 = 7 - 3
P2	6 = 14 - 8
P3	13 = 19 - 6

පොරොත්තු කාලයේ සාමාන්‍ය = $\frac{23}{4}$ = 5.75

කාර්යය පූර්ණ කාලය = පොරොත්තු කාලය + ක්‍රියාත්මක කාලය

= 23 + 22

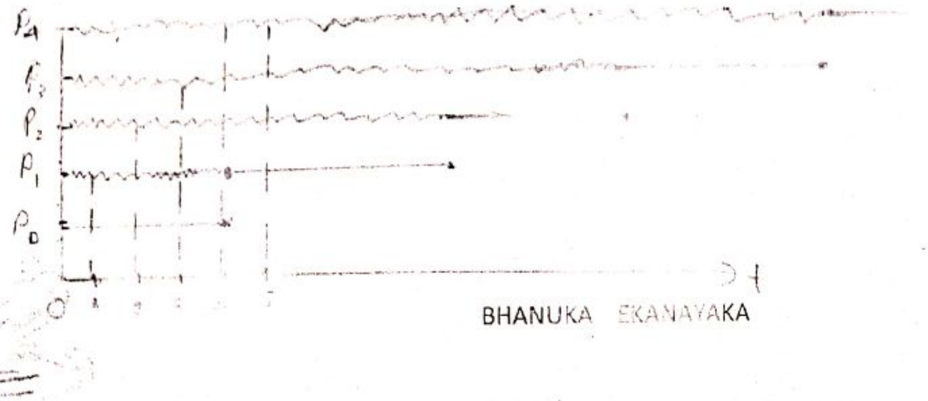
= 45 s

ගැටළුව 1

ක්‍රියායනය	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය (waiting time)	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	4	0	4	4
P1	1	7	3	11	10
P2	2	5	9	16	14
P3	3	7	13	23	20
P4	4	2	19	25	21

44/5

8.8



- **කෙටිම කාර්යය පළමුව (Shortest job forst)**

* මෙහිදී කෙටිම කාලයක් පවතින ක්‍රියායනය ප්‍රථමයෙන්ම ක්‍රියාත්මක වේ. කෙසේ නමුත් මුලින්ම පැමිණි ක්‍රියායනය ප්‍රථමයෙන්ම ක්‍රියාත්මක වීම සිදුවේ.

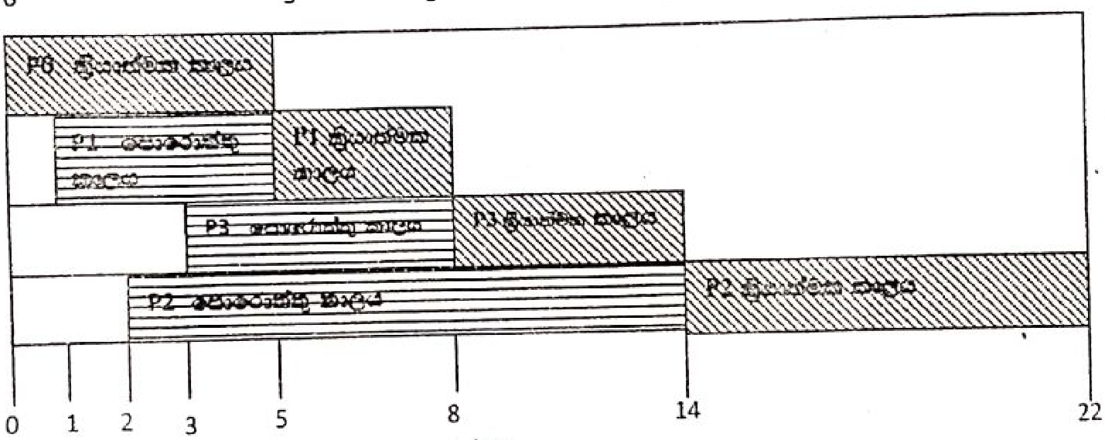
- ➢ පොරොත්තු කාලය අවම කළ හැකිය.
- ➢ ක්‍රියාත්මක කිරීමට නොහැකිය.
- ➢ ක්‍රියායන ලබාගන්නා වේලාව සකසනය මුලින් ම දැන ගනී.

ක්‍රියායනය	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	5	0	5	5
P1	1	3	4	8	7
P2	2	8	12	22	20
P3	3	6	5	14	11

21/4
5.25

P0	P1	P3	P2

0 5 8 14 22



සෑම ක්‍රියායනයකම පොරොත්තු කාලය පහත පරිදි ය.

ක්‍රියායනය	පොරොත්තු කාලය = කාර්ය පූර්ණ කාලය - ක්‍රියාත්මක කාලය
P0	
P1	
P2	
P3	

පොරොත්තු කාලයේ සාමාන්‍ය = 21 ÷ 4

5.25

ගැටළුව 1

ක්‍රියායනය	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	4	0	4	4
P1	1	7	10	18	17
P2	2	5	4	11	9
P3	3	7	15	25	22
P4	4	2	0	6	2

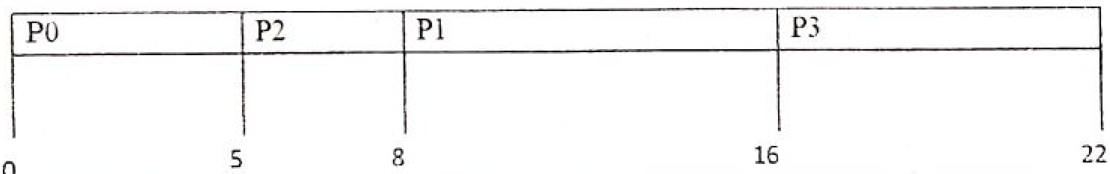
- **ප්‍රමුඛතා පාදක නියමකරණය (Priority based)**

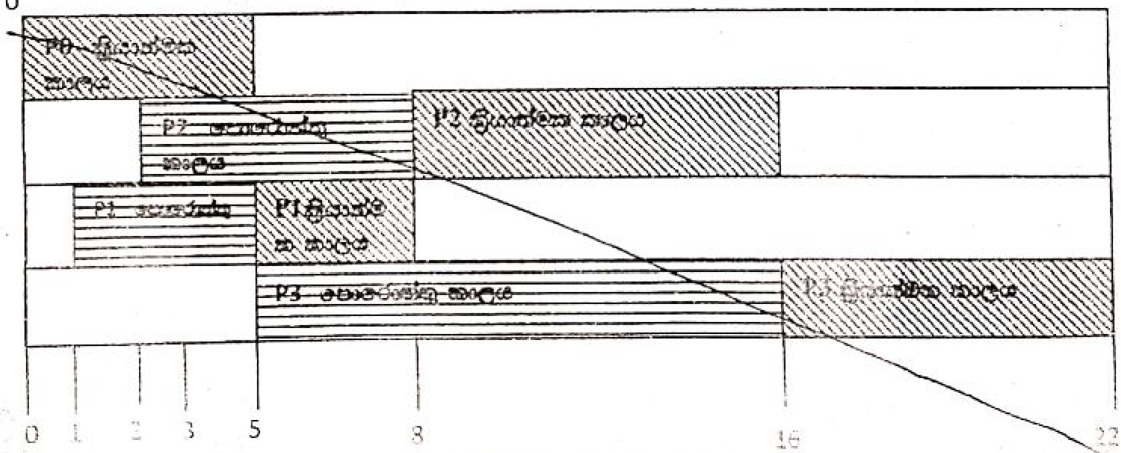
මෙහි සෑම ක්‍රියායනයකටම ප්‍රමුඛතාවයක් ලබා දී ඇති ප්‍රමුඛතාවය මත අනුපිළිවෙල ක්‍රියායන ක්‍රියාත්මක වීම සිදු වේ

- සෑම ක්‍රියායනයකටම නියම කළ ප්‍රමුඛතාවක් ඇත. ඉහළ ප්‍රමුඛතාවේ සිට පහළ ප්‍රමුඛතාව දක්වා පිළිවෙළට ක්‍රියාත්මක කෙරේ.
- සමාන ප්‍රමුඛතා ඇති ක්‍රියායන (FCFS) පදනම මත ක්‍රියාත්මක කරවයි.
- ප්‍රමුඛතාව ලබා දීම පාදක වන්නේ මතක අවශ්‍යතාව හෝ කාල අවශ්‍යතාව හෝ වෙනත් සම්පත් අවශ්‍යතාව හෝ මත විය හැකිය.

පොරොත්තු කාලය = කාර්ය පූර්ණ කාලය – ක්‍රියාත්මක කාලය

ක්‍රියායනය	ප්‍රමුඛතාව	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	1	0	5	0	5	5
P1	3	1	3	12	16	15
P2	2	2	8	3	13	11
P3	4	3	6	13	22	19





සෑම ක්‍රියායනයකම පොරොත්තු කාලය පහත පරිදි ය.

ක්‍රියායනය	පොරොත්තු කාලය = කාර්ය පූර්ණ කාලය - ක්‍රියාත්මක කාලය
P0	
P1	
P2	
P3	

පොරොත්තු කාලයේ සාමාන්‍ය = 28/4

= 7

ගැටළුව 1

ක්‍රියායනය	ප්‍රමුඛතාව	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	1	0	4	0	4	4
P1	3	1	7	8	16	15
P2	2	2	5	2	9	7
P3	4	3	7	13	23	20
P4	5	4	2	19	25	21

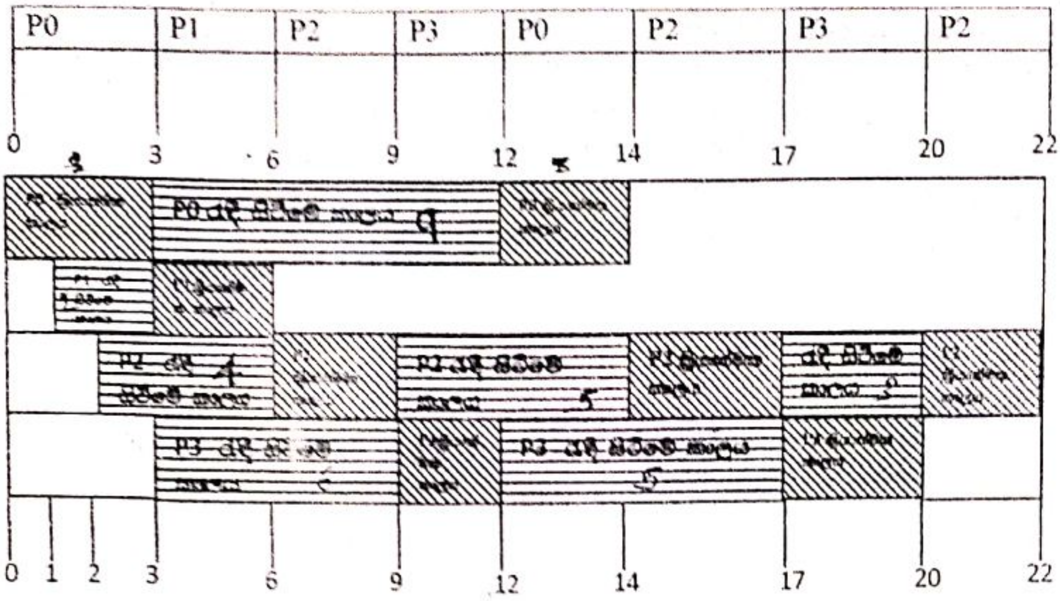
- **රවුන්ඩ් රොබින් නියමකරණය**
  - සෑම ක්‍රියායනයකටම ක්‍රියාත්මක කිරීමට නියමිත කාලයක් ලබා දී ඇත. එය පංගුව (Quantum) නමින් හඳුන්වයි.(Pre-emptive Scheduling).
  - ක්‍රියායනයකට නියමිත කාලච්ඡේදය අවසන් වන විට ක්‍රියාත්මක කිරීම අතරමග නවතා ඊළඟ ක්‍රියායනය ක්‍රියාත්මක කරයි. මේ ආකාරයට සියලු ක්‍රියායන හඳුනාගෙන නියමිත කාලය පමණක් ක්‍රියාත්මක කෙරේ. මෙය චක්‍රානුකූලව සිදු කෙරේ.
  - සන්දර්භ ස්විචය (context) ක්‍රියාත්මක කිරීම මඟින් එක් එක් ක්‍රියායනයක් තත්ත්ව (states) තැන්පත් කර තබා ගනී.

ක්‍රියායනය	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	5	9	14	14
P1	1	3	2	6	5
P2	2	8	12	22	20
P3	3	6	11	20	17.

34/4

පංගුව (Quantum)=3

8.5



සෑම ක්‍රියායනයකම පොරොත්තු කාලය පහත පරිදි ය.

ක්‍රියායනය	පොරොත්තු කාලය = කාර්ය පූර්ණ කාලය - ක්‍රියාත්මක කාලය
P0	
P1	
P2	
P3	

පොරොත්තු කාලයේ සාමාන්‍ය = 34 ÷ 4

8.5

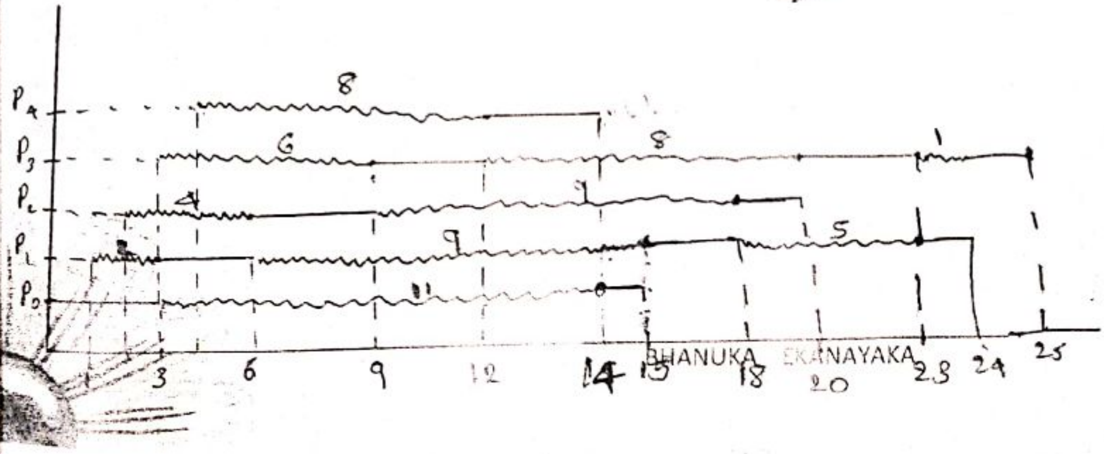
ගැටළුව 1

පංගුව = 3

ක්‍රියායනය	ළඟාවීමේ කාලය	ක්‍රියාත්මක කාලය	පොරොත්තු කාලය	කාර්යය නිම කළ කාලය	කාර්ය පූර්ණ කාලය
P0	0	4	11	15	15
P1	1	7	16	24	23
P2	2	5	13	20	18
P3	3	7	15	25	22
P4	4	2	8	14	10

63 ÷ 5

12.6



❖ මතකය කළමණාකරණය

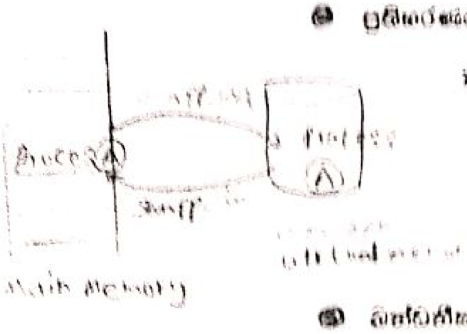
ප්‍රධාන මතකය, පරිගණකයේ ඇති වැදගත් සම්පතකි. මතක කළමණාකරණය සඳහා මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ඇති කොටස මතක කළමණාකරු (Memory Manager) ලෙස හැඳින්වේ. මෙහි කාර්යය වනුයේ ක්‍රියාකාරී වීම සිදුවීමට අවශ්‍ය පරිදි මතකය ලබා දීම (Allocate) සහ කාර්යයන් අවසන් වූ විට එම කාර්යය සඳහා වෙන් කළ මතකය නිදහස් කිරීමයි. (De-allocate) මේ සඳහා, දැනට භාවිතවන හා භාවිත නොවන මතක කොටස් පිළිබඳව සොයා මෙහෙයුම් පද්ධතිය සටහන් තබයි.

● මතක විභාජනය (Memory Allocation)

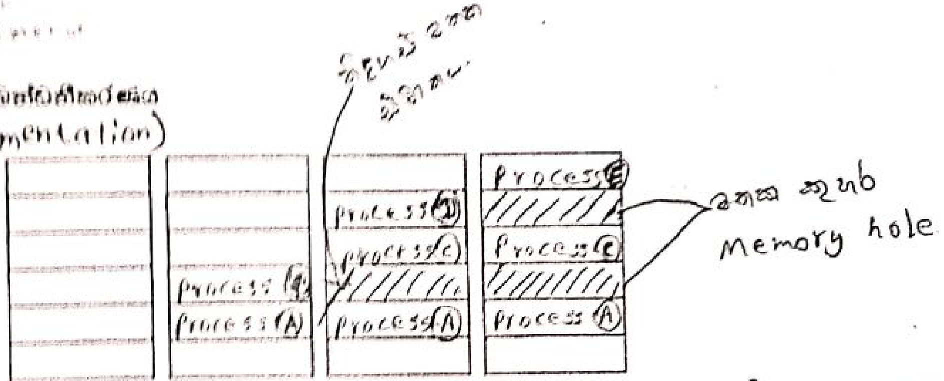
කිසියම් වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක වීමේදී ඊට අදාළ [illegible] (process) ප්‍රධාන මතකයට [illegible] ප්‍රවේශය විය යුතුය [illegible] ප්‍රධාන මතකයේ [illegible] ප්‍රමාණවත් විය යුතු අතර [illegible] ලෙස [illegible] සිදුවිය යුතුය.

● ප්‍රතිස්ථාපනය (Swapping)

* ක්‍රියාවලියක් ප්‍රධාන මතකය සහ අතථ්‍ය මතකය අතර හුවමාරු කර ගැනීම ප්‍රතිස්ථාපනය ලෙස හැඳින්වේ.

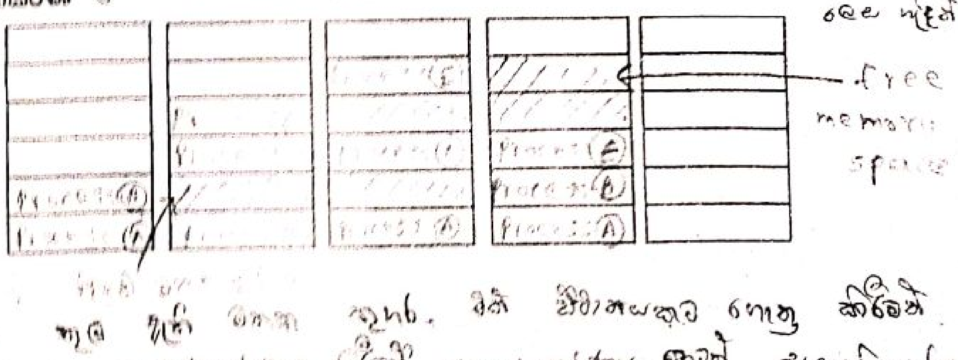


● ඛණ්ඩනීකරණය (Fragmentation)



කිසියම් වැඩසටහනක් ක්‍රියාත්මක වීමේදී ඊට අදාළ ක්‍රියාවලි ප්‍රධාන මතකයට ප්‍රවේශනය වේ. ක්‍රියාවලියක් ක්‍රියාත්මක වී අවසන් වූ පසුව එය ප්‍රධාන මතකයෙන් ඉවත් වන අතර එම ස්ථානය තුළ නිදහස් මතක ස්ථානයක් නිර්මාණය වේ. මේවා මතක කුහර ලෙස හැඳින්වෙන අතර ප්‍රධාන මතකය තුළ මතක කුහර නිර්මාණය වීම ඛණ්ඩීභවනය ලෙස හැඳින්වේ.

● සුසංහිතකරණය (Compaction) සංහනනකරණය



ප්‍රධාන මතකය තුළ ඇති මතක කුහර, එක් ස්ථානයකට ගොනු කිරීම [illegible] සංහනනකරණය හෙවත් සුසංහිතකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

- **කසළ එක්රැස් කිරීම (Garbage Collection)**

  සමහර ක්‍රමලේඛ තුළ ගතික දත්ත ව්‍යුහ භාවිත කෙරේ. මෙහි මතක කොටස් ගතිකව ප්‍රයෝජනයට ගන්නවා මෙන් ම බැහැර කිරීම ද සිදු කෙරේ. තාක්ෂණිකව සැලසූ විට තවදුරටත් අවශ්‍ය නොවන දත්ත ඉවත් කිරීමේ දී එම ස්ථානවල විශාල මතක කොටස් නිර්මාණය වේ. අනුපිළිවෙල ලෙස නිර්මාණය වන විශාල කොටස් එකී කාණ්ඩයක් ලෙස ඒකාබද්ධ කිරීම, මෙහෙයුම් පද්ධතියක් මගින් ස්වයංක්‍රීය ව සිදු කෙරේ. එවැනි ප්‍රදේශ කසළ ප්‍රදේශ ලෙස හැඳින්වේ. මෙම කසළ ප්‍රමාණය වැඩි වන විට මතකයේ අනවශ්‍ය ලෙස ඉඩ නැතිවීම ද සිදු වේ. මෙය මතක විභජනයට හේතුව ම බලපෑම් ඇති කරයි. එනිසා කසළ එක්කර තබා ගෙන සංගතකරණය සිදු කළ යුතුව ඇත.

35 bit
2^{35}
2^{35} byte
$\frac{2^{35}}{2^{10}\times 2^{10}\times 2^{10}}$
2^{5} GB
32GB

- **ක්‍රියායන ආරක්ෂා කිරීම (Protecting Process)**

  පරිගණක ක්‍රමලේඛවල තිබිය හැකි දෝෂ නිසා එක් ක්‍රියායනයකට වෙන්කළ මතක කොටස් වෙනත් ක්‍රියායනයක් මගින් ආක්‍රමණය කිරීම සිදු කළ හැකි අවස්ථා ද දැකිය හැකිය. මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් මෙවැනි දේ සිදු නොවීමට වගබලා ගත යුතුය. පරිගණක මෙහෙයුම් පද්ධතියක මෙම ක්‍රියාව ක්‍රියායන ආරක්ෂණය වශයෙන් හැඳින්වේ.

- **අතථ්‍ය මතකය /කල්පිත මතකය (Virtual Memmory)**

  පරිගණකයක ප්‍රධාන මතකය (RAM) හි ධාරිතාවය පරිගණකයේ ස්ථාපිත කර ඇති මතක චිප වල ධාරිතාවයට සීමා වේ. නමුත් මෙම ධාරිතාවය පරිගණක වල එකවර ක්‍රියාත්මක කෙරෙන විශාල මෘදුකාංගවලට ප්‍රමාණයක් සඳහා ප්‍රමාණවත් නොවන අවස්ථා ඇති විය හැක. එවැනි අවස්ථාවන්හි දී මතකය ප්‍රමාණවත් නොවන බව දත්වන පණිවිඩ ලැබිය හැකි අතර වැඩසටහන ක්‍රියාත්මක වීම ද නතර විය හැකිය. මෙයට පිළියමක් ලෙස යොදා ගනු ලබන ක්‍රමවේදය වන්නේ ද්විතීයික ආචයනයෙන් යම් අවකාශයක් මතකය ලෙස තාවකාලිකව භාවිත කිරීමයි. මෙලෙස ද්විතීයික ආචයනයේ උපයෝගී කර ගන්නා මතක ප්‍රමාණය කල්පිත මතකය ලෙස හැඳින්විය හැකිය.

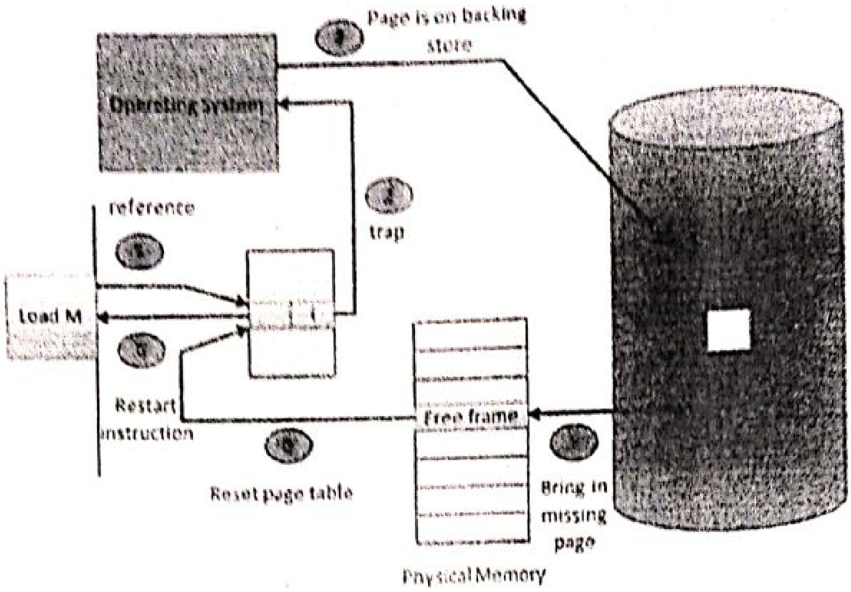
  කල්පිත මතකය මගින් පරිගණක මතකයේ ලොමු අවකාශය (Memory Address Space) ප්‍රසාරණය කිරීමෙන් පරිගණකයේ මතක ධාරිතාවය වැඩි කරයි. මේ සඳහා අතිරේකව ලබා ගන්නා ඉඩ ප්‍රමාණය ද්විතීයික ආචයනයෙන් (Hard disk) ලබා ගනී.

  එසේ වුව ද ද්විතීයික ආචයනයේ දත්ත ප්‍රවේශ වේගය, ප්‍රධාන මතකයේ දත්ත ප්‍රවේශ වේගයට වඩා බොහෝ අඩු බැවින් එහි කල්පිත මතකයේ ඇති දත්ත නැවත භාවිත කරන විට ප්‍රධාන මතකයට යළිත් අනුරූපණය (Mapping) කරනු ලැබේ.

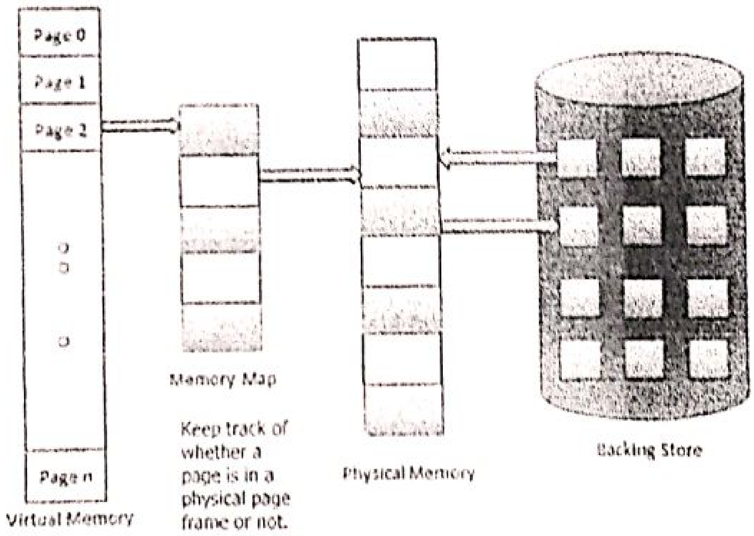
  ප්‍රධාන මතකය සහ ද්විතීයික ආචයනය අතර වන මෙම දත්ත හුවමාරුවේ දී ගත වන කාලය ප්‍රධාන මතකයෙන් දත්ත සෘජුව ප්‍රවේශ කර ගනු ලබන කාලයට වඩා විශාල ය. එබැවින් කල්පිත මතකය වැඩියෙන් භාවිත කළහොත් පරිගණකයේ ක්‍රියාකාරිත්වය ද මන්දගාමී වේ.

  ද්විතීයික ආචයනය උපයෝගී කර ගනිමින් ප්‍රධාන මතකයේ ලොමු අවකාශ ප්‍රමාණය වැඩි කිරීමේ දී කල්පිත මතකයේ අවකාශයට අනුරූපණය කරන අයුරු පහත රූපයෙන් දැක්වේ.

  කල්පිත මතකයේ ක්‍රියාකාරිත්වය සරලව අර්ථ දක්වන්නේ නම් පරිගණකයේ ප්‍රධාන මතක ධාරිතාවය ඉක්මවා යන ප්‍රමාණයට විවිධ වැඩසටහන් එකවර ක්‍රියාත්මක වුවහොත් පරිගණකය මගින් ස්වයංක්‍රීයව ප්‍රධාන මතකයේ ඇති දිගු කාල පරාසයක් තුළ භාවිත නොකළ දත්ත වහාම කල්පිත මතකයේ යම් ස්ථානයකට මාරු කර ප්‍රධාන මතකයේ ඉඩ ලබා ගැනීම සිදු කරයි. මෙම ක්‍රියාව පිටුකරණය (paging) ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.



http://www.tutorialspoint.com/operating_system/os_virtual_memory.htm



(*) පිටුකරණය

පරිගණකයේ ඇති භෞතික මතකය සමාන ප්‍රමාණවලින් යුතු කොටස් වලට බෙදා වෙන් කරන අතර එම කොටසක් රාමුවක් ලෙස හැඳින්වේ. පරිගණකයක ඇති අතාත්‍ය මතකය සමාන ප්‍රමාණවලින් යුතු කොටස් වලට බෙදා වෙන් කරන අතර එම කොටසක් පිටුවක් ලෙස හැඳින්වේ. අතාත්‍ය මතකය මෙලෙස පිටුවලට බෙදා වෙන් කිරීම පිටුකරණය ලෙස හැඳින්වේ.

○ ගැටළුව 1

(*) පරිගණකයක් තුළ 32 Byte අතාත්‍ය මතක අවකාශයක් පවතී. මෙය පිටුවක ප්‍රමාණය 8 Byte වූ පිටුවලට වෙන් කරන ලද්දේ නම්

1. නිර්මාණය වන පිටු ගණන = $\frac{\text{මුළු අතාත්‍ය මතක ප්‍රමාණය}}{\text{පිටුවක ප්‍රමාණය}} = \frac{32 \text{ byte}}{8 \text{ byte}} = 4$

2. පිටු අංකයේ විශාලත්වය / පිටු රාමුව

   පිටු අංකය p bit වලින් නම් නිර්මාණය වන පිටු ගණන $= 2^p$

   $4 = 2^p$

   $p = 2$ bit

3. පිටුවක් තුළ මතක ස්ථාන

   පිටුවක ප්‍රමාණය = 8 Byte

   මතක ස්ථානයක ප්‍රමාණය = 1 Byte

   පිටුවක් තුළ මතක ස්ථාන = 8

4. අනුලම්භයේ විශාලත්වය / විස්ථාපනය

   අනුලම්භය සඳහා s bit වැය වේ නම්.

   පිටුවක් තුළ මතක ස්ථාන $= 2^s$

   $8 = 2^s$

   $s = 3$ bit

5. අතාත්‍ය මතක ලිපිනයේ විශාලත්වය

   මුළු අතාත්‍ය මතක ප්‍රමාණය = 32 byte.

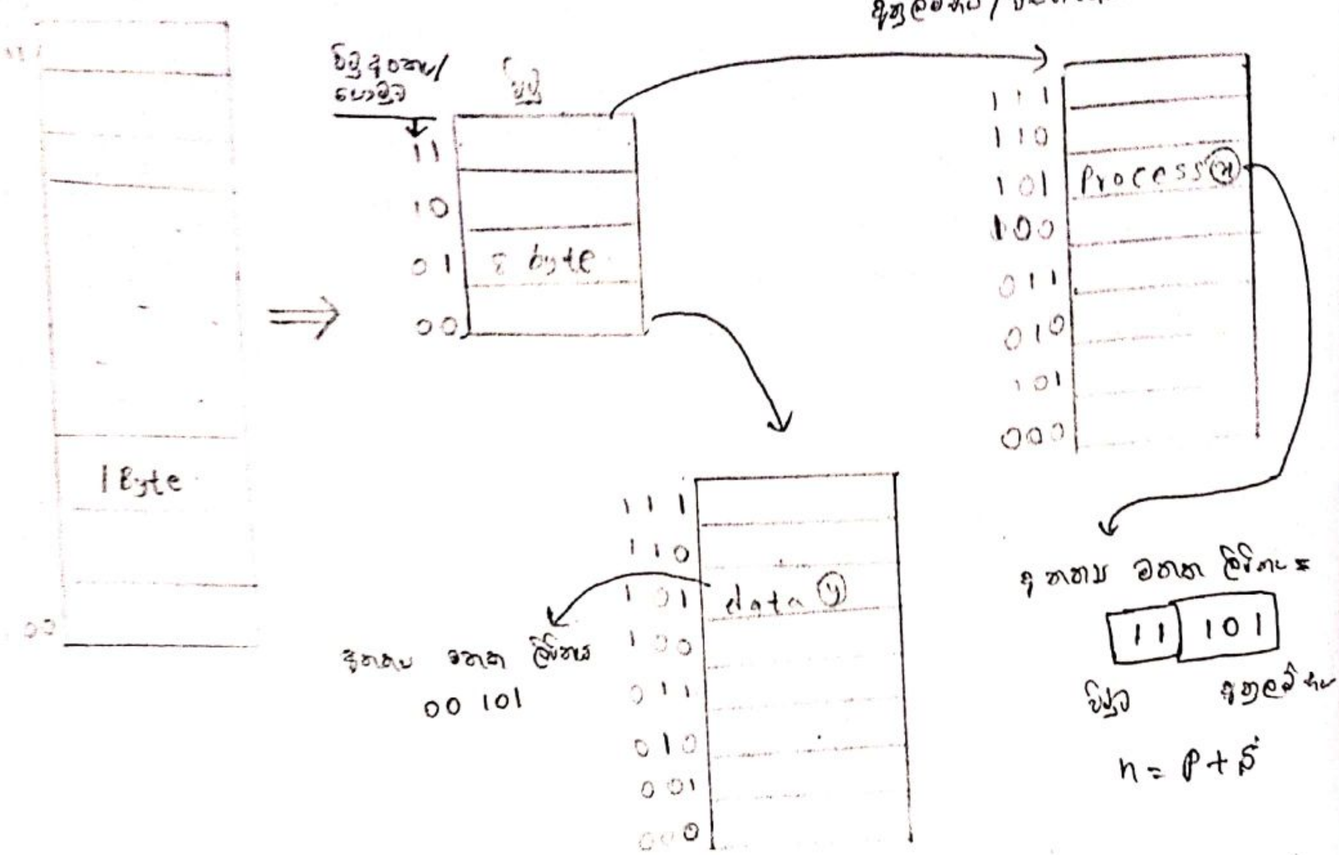
   මුළු මතක ස්ථාන ගණන = 32

   අතාත්‍ය මතක ලිපිනය n bit වලින් නම්

   මතක ස්ථාන ගණන $= 2^n$

   $32 = 2^n$

   $n = 5$



○ ගැටළුව 2

පරිගණකයක් තුළ 64 Byte අතථ්‍ය මත අවකාශයක් පවතී. මෙය පිටුවක ප්‍රමාණය 8 Byte වූ පිටුවලට වෙන් කරන ලද්දේ නම්

1. නිර්මාණය වන පිටු ගණන

$$\frac{64 \text{ Byte}}{8 \text{ Byte}} = 8$$

2. පිටු අංකයේ විශාලත්වය

2^3

විශාලත්වය = 3 bit

3. පිටුවක් තුළ මතක ස්ථානය

පිටු ප්‍රමාණය 8 byte.

මතක ස්ථාන = 8

4. අනුලම්භයේ විශාලත්වය

$$8 = 2^3 \text{ byte.}$$

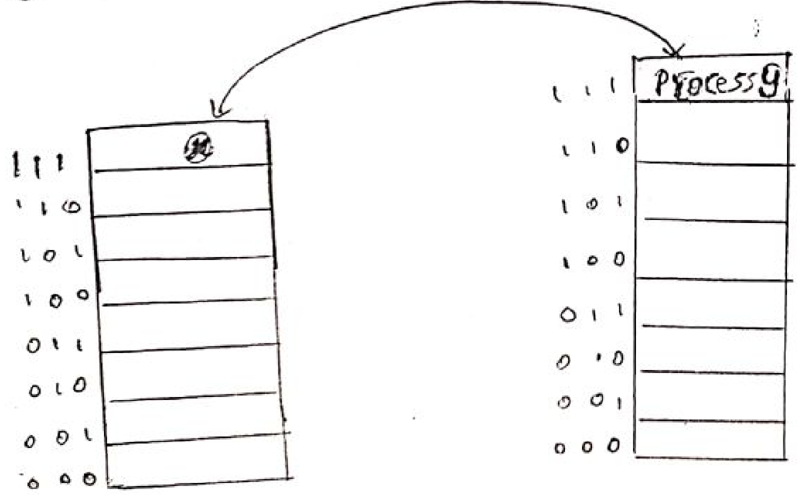
3 bit

5. අතථ්‍ය මතක ලිපිනයේ විශාලත්වය.

$$64 = 2^n$$

$$n = 6 \text{ bit}$$

Q) 111111 යන මතක ලිපිනයේ පිටු අංකය හා අනුලම්බය හඳුනාගනිමින් 9 යන ක්‍රියාවලිය එම මතක ස්ථානයේ ගබඩා වී ඇත්නම් කුඩා රූප සටහනකින් ඇඳ ලකුණු කර පෙන්වන්න.



පිටු අංකය = 111

අනුලම්බය = 111

$2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} = 1 GB$

○ ගැටළුව 3

පරිගණකයක් තුළ 1GB අතත්‍ය මත අවකාශයක් පවතී. මෙය පිටුවක ප්‍රමාණය 1KB පිටුවලට වෙන් කරන ලද්දේ නම් :

1. නිර්මාණය වන පිටු ගණන

$$\frac{2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}}{2^{10}} = 2^{20}$$

2. පිටු අංකයේ විශාලත්වය

2^{20}

විශාලත්වය = 20 bit

3. පිටුවක් තුළ මතක ස්ථානය

පිටු ප්‍රමාණය = 2^{10} Byte = 1KB

මතක ස්ථාන = 2^{10} = 1024

4. අනුලම්භයේ විශාලත්වය

$1024 = 2^{s}$

$2^{10} = 2^{s}$

$s = 10$

5. අතත්‍ය මතක ලිපිනයේ විශාලත්වය

$2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10} = 2^{n}$

$n = 30$ bit

පිටු යොමුව -

අනුලම්භය / විස්ථාපනය -

අතථ්‍ය මතක ලිපිනය -

අතථ්‍ය මතක ලිපින අවකාශය -

බයිට යොමු ගත කිරීම -

○ ගැටළුව 4

පරිගණකයකට බිටු - 12 (12 - bit) අතථ්‍යරූපී මතක යොමු අවකාශයක් (Virtual memory address space) ඇති අතර බිටු හයක් පිටු යොමුව (Page address) සඳහා භාවිතා කර ඇත.

1. ඉහත යොමු කිරීමේ ක්‍රමය මගින් නිර්වචනය කරන ලද මුළු පිටු ගණනය කරන්න.

   පිටු අංකයේ විශාලත්වය = 6 bit = 2^6 byte.

   64 ~~by~~

2. මෙමගින් නිර්වචනය වන මුළු අතථ්‍ය මතක ලිපින ප්‍රමාණය කොපමණද?

   අතථ්‍ය මතකයේ ලිපිනයේ විශාලත්වය = 12 bit = 2

   නිර්වචනය වන ලිපින ප්‍රමාණය = 2^{12}

3. මෙමගින් නිර්වචනය වන මුළු අතථ්‍ය මතක ලිපින අවකාශය සොයන්න. (ධාරිතාව)

   නිර්වචනය මුළු ලිපින ප්‍රමාණය = 2^{12}

   මුළු මතක ස්ථාන = 2^{12}

   මතක ස්ථානයක ධාරිතාව = 1 Byte.

   = 2^{12} byte

   $\frac{2^{12}}{2^{10}}$ KB = 2^2 = 4 KB

4. පහත දක්වා ඇති අතථ්‍යරූපී මතක යොමුව සලකන්න.

010111000000

මෙම යොමුවේ (Address), පිටුව (Page) හා විස්ථාපනය (අනුලම්භය) [Displacement (Offset) කුමක් ද?

010111	000000
6 bit	6 bit
පිටු අංකය	අනුලම්භය

○ ගැටළුව 5

පරිගණකයකට බිටු - 24 (24 - bit) අතථ්‍යරූපී මතක යොමු අවකාශයක් (Virtual memory address space) ඇති අතර බිටු දොළහක් පිටු යොමුව (Page address) සඳහා භාවිතා කර ඇත.

1. ඉහත යොමු කිරීමේ ක්‍රමය මගින් නිර්වචනය කරන ලද මුළු පිටු ගණනය කරන්න.

   12 bit = 2^{12} byte.

   පිටු ගණන = 2^{12}

2. මෙමගින් නිර්වචනය වන මුළු අතථ්‍ය මතක ලිපින ප්‍රමාණය කොපමණද?

   24 bit

   ලිපින ප්‍රමාණය = 2^{24}

3. මෙමගින් නිර්වචනය වන මුළු අතථ්‍ය මතක ලිපින අවකාශය සොයන්න.

   ලිපින ප්‍රමාණය = 2^{24}

   අවකාශය = 2^{24} byte

   $\frac{2^{24}}{2^{10}}$ kB = 2^{14} kB

   $\frac{2^{14}}{10^{10}}$ = 2^4 MB = 16MB

4. පහත දක්වා ඇති අතථ්‍යරූපී මතක යොමුව සලකන්න.

   101110000000101010101010

මෙම යොමුවේ (Address), පිටුව (Page) හා විස්ථාපනය (අනුලම්භය) [Displacement (Offset) කුමක් ද?

101110000000	101010101010
පිටුව 12 bit	අනුලම්භය 12 bit

○ ගැටළුව 6

එක byte 1 කතාවම ලිපිනයක් ඇත. 1 byte.

පරිගණකයක් බයිට යොමුගත නම් (byte addressable) සහ එහි මතකයේ පවතින ඕනෑම බයිටයකට ප්‍රවේශ වීමට බිටු 34 යොමු (addresse) භාවිතා කරන්නේ නම් එහි මතකයේ භාවිත කළ හැකි උපරිම ප්‍රමාණය ගිගා බයිට (GB) වලින් කුමක් ද? ඔබේ ගණනයන් සියල්ල ම පැහැදිලිව පෙන්වන්න.

34 bit → 2^{34} byte.

$\frac{2^{34}}{2^{10} \times 2^{10} \times 2^{10}}$ GB = 2^4 GB = 16 GB

ගැටළුව 7

10 bit

1111100000 යනු බයිට යොමු ගත කර ඇති අවස්ථාවක පරිගණකයක් තුළ ක්‍රියාත්මක වන අතත්‍ය මතක ලිපිනයකි.

1. මුළු අතත්‍ය මතක අවකාශය සොයන්න.

අතත්‍ය මතක අවකාශයේ විශාලත්වය = 10bit
මතක ලිපින = 2^{10}

• මුළු අතත්‍ය මතක ප්‍රමාණය = 2^{10} Byte
= 1KB

2. පිටු යොමුව සඳහා බිටු 4 ක් වැය වේ නම් පිටුවක ප්‍රමාණය සොයන්න.

නිරූපණය වන පිටු ගණන = 2^4
පිටු අංකයේ විශාලත්වය = 4 bit

• නිරූපණය වන පිටු ගණන = මුළු ප්‍රමාණයේ මතක විශාලත්වය / පිටුවක ප්‍රමාණය

$2^4 = \frac{2^{10}}{n}$

$n = 2^6$ Byte

3. අනුලම්භය සඳහා බිටු කීයක් වැය වේද?

පිටුවක් තුළ මතක ලිපින = 2^6
පිටුවක ප්‍රමාණය = 2^6 Byte.
= 64 Byte.

4. කොටු රූප සටහනක් ඇඳ ඉහත මතක ලිපිනය ලකුණු කරන්න.

1111	100000
පිටු 4.	අනුලම්භ 6

Q) 1111111100000000 යනු අතත්‍ය මතක ලිපිනයකි. පිටු අංකයට 5Bit වැය වේ.

i) නිරූපණය වන පිටු ගණන.
ii) පිටුවක ප්‍රමාණය.
iii) නිරූපණය වන මුළු මතක ලිපින ප්‍රමාණය
iv) මුළු අතත්‍ය රූපී මතක අවකාශය.

විශාලත්වය = 16 bit
මතක ලිපින = 2^{16}

i) පිටු අංකයේ විශාලත්වය = 5Bit
පිටු ගණන = 2^5 ~~Byte~~ = 32

ii) පිටු ගණන = මතක විශාලත්වය / පිටුවක ප්‍රමාණය

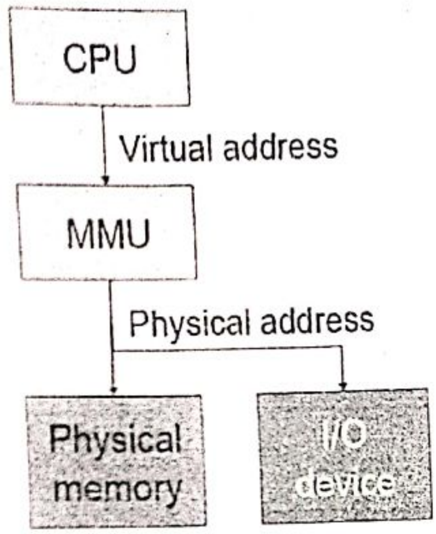
$2^5 = \frac{2^{16}}{\text{පිටුවක ප්‍රමාණය}}$

පිටුවක ප්‍රමාණය = 2^{11} Byte = 2KB

iii) අතත්‍ය මතක ලිපිනයේ විශාලත්වය = 16bit
= 2^{16}

iv) නිරූපණයේ වන ලිපින = 2^{16}
මුළු මතක ලිපින = 2^{16}
මතක ලිපිනයක ධාරිතාව : 1 Byte.
මුළු මතක ප්‍රමාණය = 2^6 KB
= 64 KB

- අනුරූපකරණ



- ගැටළුව 1

1111100000 යනු පරිගණකයක් තුළ ක්‍රියාත්මක වන අතත්‍ය මතක ලිපිනයකි. පිටු යොමුව සඳහා බිටු 4 ක් වෙන් කොට ඇත. බයිට යොමු ගත කොට ඇත්නම් ඊට අනුරූප භෞතික මතක ලිපිනය සොයන්න. Page frame පහත ලබා දී ඇත.

Page	Frame
0000	11
0011	10
1111	00
1110	01

- ගැටළුව 2

පරිගණකයක් තුළ 1MB අතත්‍ය මතක ලිපින යොමු අවකාශයක් පවතී. පිටුවක ප්‍රමාණය 1KB වේ. $ABCDE_{16}$ යන අතත්‍ය මතක ලිපිනයට අනුරූප භෞතික මතක ලිපිනය සොයන්න.

Disk Cleanup (චුම්බක තැටි පවිත්‍ර කිරීමේ මෙවලම)

පරිගණකය භාවිතයේ දී යම් යම් අවස්ථාවන්වල දී දත්ත තාවකාලිකව රඳවා ගැනීම සඳහා දත්ත ගොනු තාවකාලිකව නිර්මාණය කිරීමට අවශ්‍ය වෙයි. මෙම ගොනු ක්‍රමානුකූලව කළමනාකරණය නොකිරීම නිසා කාලයක් සමඟ කිසිම ක්‍රියාවලියකට අවශ්‍ය නොවන ගොනු ආචයනයේ විශාල අවකාශයක් තුළ විසිරී පැවතිය හැකිය. මෙවැනි ගොනු සොයා බලා ආරක්ෂිතව මකා දැමීමට භාවිත කරන මෙවලම Disk Cleanup නමින් හැඳින්වේ. මෙම මෙවලම් ක්‍රියාත්මක කිරීමෙන් පරිගණකයේ ඇති අවශ්‍ය නොවන ගොනු පිළිබඳව සොයා විශ්ලේෂණය කොට නව දුරටත් භාවිතයට අවශ්‍ය නොවන විවිධ වර්ගයේ ගොනු තෝරා ආරක්ෂිතව මකා දමයි.
එවැනි ගොනු වර්ග කිහිපයක් පහත දැක්වේ.

1. සම්පීඩනය (Compress) කළ පරණ ගොනු
2. තාවකාලික අන්තර්ජාල ගොනු
3. මෙහෙයුම් පද්ධතියට අදාල තාවකාලික ගොනු
4. බාගත කරන ලද වැඩසටහන්
5. මකා දැමීමෙන් පසු ප්‍රතිචක්‍රීකරණ බඳුනට පිරී ඇති ගොනු
6. මාර්ග අපගත (off line) ගොනු

මෙහෙයුම් පද්ධතියේ ඇති මෙම මෙවලම භාවිත කිරීමෙන් දෘඪ තැටියේ තැන්පත්ව ඇති අනවශ්‍ය ගොනු සඳහා වෙන්ව තිබූ ඉඩ ප්‍රමාණය හිස් කර ගත හැකිය. මෙම විධානය විවිධ සමඟ යොදා ගැනීමෙන් වෙනත් දෝෂ ගණනාවක් නිවැරදි කර ගත හැකිය.

CHECK DISK (CHKDSK)

ප්‍රධාන ආචයන සහ Floppy Disk මෙන්ම Flash Dr;ive වල තැන්පත්ව ඇති ගොනු පද්ධති වල තාර්කික වැරදි (Logcal Errors) හා ආචයනයෙහි ඇති භෞතික දෝෂ නිවැරදි කිරීම සඳහා DOS, OS2 හා Windows, මෙහෙයුම් පද්ධති වල මෙන්ම Linuxs හා Unix වැනි මෙහෙයුම් පද්ධති වල ද ඇති පද්ධති මෙවලමකි.

බොහෝ විට මෙම මෙවලම Check Disk වැනි විධානයක් මගින් ක්‍රියාත්මක වන කුඩා වැඩසටහනක් වන අතර එමගින් තැටි වල ඇති තාර්කික වැරදි සොයා ඒවා නිවැරදි කරනු ලබයි.

බොහෝ විට නූතන මෙහෙයුම් පද්ධති වල දී ප්‍රධාන ආචයනයේ ඇති දෝෂ පරිගණකය ආරම්භ කරන විටදී ම ස්වයංක්‍රීයව මෙම මෙවලම් ක්‍රියාත්මක කර පරීක්ෂා කර බලා නිවැරදි කරනු ලබයි. එසේ වුවද Floppy Disk, Pen Drives වැනි බාහිර ආචයනයන් ද පරිගණකයට සම්බන්ධ කර මෙවලම් මගින් පරීක්ෂා කර බැලීම මගින් දෝෂ නිවැරදි කරගත හැකිය. Unix මෙහෙයුම් පද්ධතියේ මෙම විධානය fsck ලෙස යොදා ගනී.

විඛණ්ඩනීකරණය (Defragmentation)

අප භාවිත කරන පරිගණකයේ ප්‍රධාන ආචයනයේ (Hard Disk) කලින් කලට අලුතින් ගොනු එකතු කිරීම හා පවතින ගොනු මකා දැමීම සිදු වේ. මෘදුකාංග ස්ථාපිත කිරීම හා ස්ථාපනය කර තිබූ මෘදුකාංග ඉවත් කිරීම උදාහරණයක් ලෙස දැක්විය හැකිය. මෙම ක්‍රියාවලියේ දී මකා දමන ලද හෝ ඉවත් කරන ලද හෝ ගොනුවලට වෙන්ව තිබූ ඉඩ, අලුතින් ඇතුලත් කරන ගොනු හෝ මෘදුකාංග සඳහා ප්‍රමාණාත්මක ව හරියට ම ගැළපේ යැයි සිතිය නොහැක. එබැවින් නව මෘදුකාංග හෝ දත්ත නිසා ඇති වූ හිඩැස් පිරවීමක් සිදු නොකෙරේ. ඒ අනුව එවැනි හිස්තැන් දෘඪ තැටිය පුරා වර්ධනය වීමෙන් දෘඪ තැටියේ ධාරිතාවය නව ගොනු සඳහා යොදා ගැනීමට අපහසු අවස්ථාවකට පත්විය හැකිය.

විශාල ගොනුවක් දෘඪ තැටියේ ලිවීමේ දී සාමාන්‍යයෙන් සිදුවන්නේ එම ගොනුව කොටස් කිහිපයකට ඛණ්ඩනය කර එම කොටස් තැටියේ විවිධ තැන් වල ලිවීමය. මෙහිදී මෙහෙයුම් පද්ධතිය මගින් එවැනි කොටස් අතර අනුක්‍රමික සම්බන්ධය හඳුනාගෙන එම ගොනුව කියවනු ලැබේ. එවිට එම ගොනුව අවශ්‍ය විටක දී ගැටළුවකින් තොරව කියවිය හැකිය. නමුත් මෙහිදී ගොනුවේ කොටස් දෘඪ තැටියේ ඇති එකිනෙකට සමීප නොවූ පථ (Track) හා කෝෂ (Cells) ගණනාවක විසිරී පැවතුනහොත් ගොනුව කියවීමට වැඩි කාලයක් ගත වේ.

මෙම දෝෂය මඟ හරවා ගැනීමට දෘඪ තැටිය විඛණ්ඩනීකරණය කරනු ලැබේ. එහිදී මෙසේ විසිරුණු ගොනු කොටස් එකම ස්ථානයකට විතැන් (Move) කර සකස් කරනු ලබයි. අතරින් පතර ඇති හිස්තැන් ඉවත් කර එකම ගොනු වල ඛණ්ඩ යාබදව සිටින සේ සකස් කිරීම සිදුකරයි. මෙයින් ආචයනයේ ධාරිතාව නිසි ලෙස ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි වන අතර දත්ත ප්‍රවේශ වේගය ද වැඩි වේ.

ධාවක මෘදුකාංගය (Device Drivers)

පරිගණකයකට සම්බන්ධ කර ඇති උපාංග මෙහෙයවීම සඳහා ඒ ඒ උපාංග වර්ගයට සුවිශේෂ වූ මෘදුකාංගයක් පරිගණකයට ස්ථාපිත කළ යුතු වේ. මෙවැනි උපාංග මෙහෙයවීම සඳහා සැකසූ මෘදුකාංග ධාවක මෘදුකාංග ලෙස හැඳින්වේ. සෑම මෙහෙයුම් පද්ධතියක්ම පරිගණකයට සම්බන්ධ කර ඇති විවිධ උපාංග වර්ග සමග කටයුතු කිරීම අදාළ ධාවක මෘදුකාංග ඔස්සේ සිදුවෙයි. මෙහිදී එම උපාංග නිෂ්පාදනය කරන ලද සමාගම විසින් ම විවිධ මෙහෙයුම් පද්ධති වලට අදාළ ව ධාවක මෘදුකාංගය ද සකස් කොට එම උපාංග සමගම ලබා දේ.

භෞතික වශයෙන් පරිගණකයට නව උපාංගයක් සම්බන්ධ කළ පසු පරිගණකයේ ඇති මෙහෙයුම් පද්ධතියට අදාල වූ එම උපාංගයේ ධාවක මෘදුකාංගය ද පරිගණකයේ ස්ථාපිත කළ යුතුය. එවිට එම උපාංගය කළමණාකරණය කර ගැනීමට මෙහෙයුම් පද්ධතියට මෙම ධාවක මෘදුකාංග තුළින් හැකියාව ලැබේ. ඒ අනුව එම උපාංගය භාවිතා කිරීමට හැකියාව ලැබෙනු ඇත.

උදාහරණයක් ලෙස යම් වැඩසටහනක් සඳහා මුද්‍රකය භාවිතා කිරීමට අවශ්‍ය වන්නේ යැයි සිතමු. එවිට මුද්‍රකය බලගන්වා වැඩ සටහන හරහා මුද්‍රකය වෙත ඔබ දෙන විධානයන් මඟින් මුද්‍රකය ප්‍රවේශ කර ගැනීමට අවශ්‍ය පණිවිඩ හුවමාරුව සිදු වන්නේ මෙම ධාවක මෘදුකාංගය හරහා ය. ඒ අනුව ඔබගේ අවශ්‍යතාවය ඉටු කර ගැනීමට අවකාශ ලැබෙනු ඇත.

නූතන මෙහෙයුම් පද්ධති වල ලක්ෂණයක් වන්නේ පුද්ගල පරිගණක වලට බහුලව සම්බන්ධ කාරණා උපාංග විශාල ප්‍රමාණයක ධාවක මෘදුකාංග මෙහෙයුම් පද්ධතිය තුළ ම අන්තර්ගත කර තිබීමයි. ඒ නිසා නූතන මෙහෙයුම් පද්ධති පරිගණකයක සම්බන්ධ කරනු ලබන උපාංග හඳුනා ගෙන ස්වයංක්‍රියව අදාල ධාවක මෘදුකාංග ස්ථාපනය කර ගනිමින් එම උපාංගය භාවිතය සඳහා සූදානම් කරයි.

01. දෘඪාංග තැටියක (Hard disk) "ඛණ්ඩනීකරණ" (Fragmentation) වීම නිසා ඇතිවන ප්‍රතිඵලය වඩාත් හොඳින් විස්තර කරන්නේ පහත සඳහන් කුමන ප්‍රකාශය ද?

(1) දෘඪාංග තැටියේ දත්ත ප්‍රවේශ වේගය අඩු වේ.

(2) ජාල ප්‍රවේශ වේගය අඩු වේ.

(3) දෘඪාංග තැටියට ප්‍රවේශය මුළුමනින්ම නැති වේ.

(4) සමහර දත්ත දෘඪාංග තැටියෙන් මැකී යයි.

(5) භාවිතයට ගත නොහැකි අංශ (Bad sectors) සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.

02. පහත දැක්වෙන ලක්ෂණ සලකන්න.

A - ඝනත්වය (Density)

B - ධාරිතාවය (Capacity)

C -ආරක්ෂාව (Security)

D – පිරිවැය (Cost)

E - ප්‍රවේශ කාලය (Access time)

ඉහත ලක්ෂණ අතුරෙන් විවිධ වර්ගවල පරිගණක මතක වර්ගීකරණය සඳහා යොදාගැනෙන ප්‍රධාන ලක්ෂණ වනුයේ

(1) B හා D පමණි. (2) A, B හා C පමණි. (3) B, D හා E

(4) A, B, C හා D පමණි. (5) A, B, D හා E පමණි.

03. පහත සඳහන් ප්‍රකාශ සලකා බලන්න.

A - මතකය කියවීමේ කාල පමාව (Latency) නොගිණිය හැකි යැයි උපකල්පනය කිරීම.

B - ධුරාවලි ස්මරණ ව්‍යුහය (Hierarchical memory structure) භාවිතා කිරීම.

C – සකසු ස්පන්ද (Processor clock speed) සීමාව පූර්වයෙන් දැකීමට නොහැකි වීම.

වොන් නියුමාන් (Vonn Neumann) නිර්මාණකරණය ඉක්මවන සේ තාක්ෂණික වර්ධනය වළක්වන ලද්දේ ඉහත දැක්වෙන කවරක් විසින් ද?

(1) A පමණි. (2) B පමණි. (3) C පමණි.

(4) A හා B පමණි. (5) A හා C පමණි.

01.

(a) FAT32 හා FAT32 ගොනු පද්ධතිවලට අදාළව, පහත දක්වා ඇති වගුවෙහි පළමුවන තීරයෙහි දක්වා ඇති ලක්ෂණවලට අනුරූප වන දෙවැනි හා තෙවැනි තීරුවල අඩංගු දෑ අතුරෙන් වඩාත් සුදුසු දෙය රවුම් කරන්න.

	FAT32	~~FAT32~~ NTFS
ගොනුවක උපරිම ප්‍රමාණය (Maximum file size)	සීමිත / අසීමිත	සීමිත / අසීමිත
ගොනු නාමයේ උපරිම දිග (Maximum file size)	සීමිත / අසීමිත	සීමිත / අසීමිත
සුරක්ෂිත භාවය(Security)	ඔව් / නැත	ඔව් / නැත
යුනිකේත සඳහා සහාය (Support of unicode)	ඔව් / නැත	ඔව් / නැත

(b) පරිගණකයකට බිටු - 18 (18 - bit) අතථ්‍යරූපී මතය යොමු අවකාශයක් (Virtual memory address space) ඇති අතර බිටු හයක් පිටු යොමුව (Page address) සඳහා භාවිතා කර ඇත.

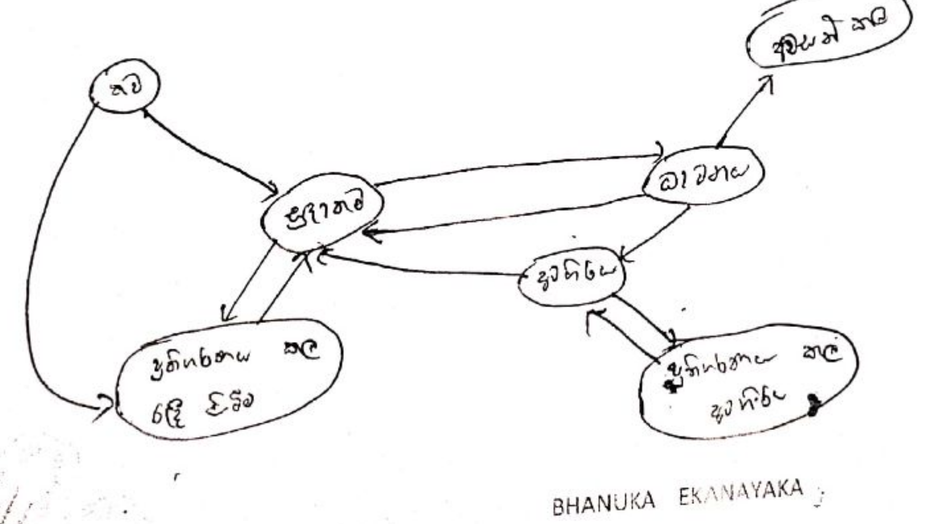
1. ඉහත යොමු කිරීමේ ක්‍රමය මගින් නිර්වචනය කරන ලද මුළු පිටු ගණනය කරන්න.

2. පහත දක්වා ඇති අතථ්‍යරූපී මතක යොමුව සලකන්න.

   010111000000111100

   මෙම යොමුවේ (Address), පිටුව (Page) හා විස්ථාපනය (අනුලම්භය) [Displacement (Offset) කුමක් ද?

(c) ක්‍රියායන නිර්මාණයේ සිට අවසන් වීම දක්වා මෙහෙයුම් පද්ධති ක්‍රියායන තත්ව රූප සටහන (Operating system process transition diagram) අඳින්න.



02.

(a) මතකය කළමණාකරණයේදී ආචයනය සුසංහිතකරණය (Storage compaction) අවශ්‍ය වන්නේ මන්දැයි කෙටියෙන් පැහැදිලි කරන්න.

(b) අවසාන පොකුර (Cluster) අසම්පූර්ණ ලෙසින් පිරවුමකදී ප්‍රමාණය බිටු 10400 ක් වූ ගොනු අවකාශයෙහි (File space) සිදුවන නාස්තිය ගණනය කරන්න. (පොකුරක ප්‍රමාණය බයිට් 512 ක් ලෙස උපකල්පනය කරන්න.)

A/L 2012

01. ස්වයංක්‍රිය ගුවන් ගමන් පාලන පද්ධතියක් සඳහා වඩාත්ම සුදුසු මෙහෙයුම් පද්ධති වර්ගය

(1) බහු - පරිශීලක බහු - කාර්ය වේ.
(2) තනි - පරිශීලක බහු - කාර්ය වේ.
(3) තථ්‍ය කාල (real time) වේ.
(4) තනි - පරිශීලක තනි - කාර්ය වේ.
(5) බහු - අනුක්‍රියායන (multi - threading) වේ.

02. දෘඪ ඩිස්කයක බෙදීම් (partitions) එකකට වඩා වැඩියෙන් නිර්මාණය කිරීමේ ප්‍රධාන වාසිය වන්නේ,

(1) මෙහෙයුම් පද්ධතිය සහ ක්‍රමලේඛ ගොනු වෙන් කරනු ලැබීමයි.
(2) ගොනු (files) කාර්යක්ෂමව සමුද්ධරණ (retreve) හැකියාවයි.
(3) නාමාවලි (directory) හා උප නාමාවලි (sub directory) සැකසීමේ පහසුවයි.
(4) බහු පරිශීලකයින් පහසුවෙන් නිර්මාණය කිරීමේ හැකියාවයි.
(5) තෝරාගන්නා ලද ගොනුවල උපස්ථ (backup) ලබාගැනීමේ පහසුවයි

01.

(a) සකසනයේ (Processor) උපයෝගීකරණය (utilization) ප්‍රශස්ත කිරීම (optimize) සඳහා මෙහෙයුම් භාවිත කෙරෙන ශිල්ප ක්‍රම දෙකක් ලියන්න.

(b) මෙහෙයුම් පද්ධති ක්‍රියාවලියක් (process),

Created /new, waiting, running, terminated, blocked, swapped out and waiting, හෝ ***swapped out and blocked***යන අවස්ථා වලින් එක් අවස්ථාවක පවතී.

ක්‍රියාවලියකට ***blocked*** අවස්ථාව වෙත සෘජුවම සංක්‍රමණය විය හැක්කේ ඉහත සඳහන් කුමන අවස්ථාවේ / අවස්ථාවල සිට ද?

running
swapped out and blocked

02. පරිගණකය තුළ ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින යෙදුමක් (an application) ක්‍රියාත්මක වීමේදී 0100110100010111 අතාත්ත්වික (virtual) මතක ලිපිනය හා සම්බන්ධ වේ.

(a) මෙම පරිගණකයේ උපරිම ප්‍රවේශය විය හැකි අතාත්ත්වික මතක ලිපින අවකාශය, කිලෝබයිට්වලින් ගණනය කරන්න.

(b) ඉහත (a) හි මතක ලිපින අවකාශයෙහි පරාසය (ආරම්භක හා අවසාන ලිපින) කුමක් ද?

(c) පිටුවක තරම (size) කිලෝබිට් 4 ක් නම්, පිටු අංක නිරූපණය කිරීම සඳහා බිට් කීයක් ප්‍රමාණවත් වේ ද?
ඔබේ ආගණනය (computation) දක්වන්න.

01. ක්‍රියාකරවීම (execution) අතරතුර දී දත්ත හා උපදෙස් දරා ගනිමින්, ක්ෂුද්‍ර සකසනයේ (microprocessor) කොටසක් ලෙස පවතින, අධිවේගී තාවකාලික ආචයනයක් (high speed temporary storage) .... ලෙස හැඳින්වේ. ඉහත හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය පිළිතුර කුමක් ද?

(1) රෙජිස්තරය
(2) RAM
(3) අනත්‍ය මතකය (virtual memory)
(4) EPROM
(5) සැනෙලි මතකය (flash memory)

02. ක්ෂුද්‍ර සකසන සාමාන්‍යයෙන් සසඳනු ලබන්නේ .... වලින් මනිනු ලබන ඝටිකා වේගයෙන් (clock speed) හෝ ඒක ඝටිකා චක්‍රයක දී (Single clock cycle) සකසා ගත හැකි පදයේ ප්‍රමාණය (word size) .... මගිනි. ඉහත හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය පිළිතුර කුමක් ද?

(1) බිටු, මෙගාහර්ට්ස්
(2) බයිට, ගිගාහර්ට්ස්
(3) ගිගාහර්ට්ස්, බයිට
(4) මෙගාහර්ට්ස්, බිටු
(5) තත්පර, බිටු

03. නිහිත මතකය (cache memory) සාමාන්‍යයෙන් භාවිතා කරනු ලබන්නේ .... ගබඩා කිරීමටය. ඉහත හිස්තැන පිරවීම සඳහා වඩාත්ම යෝග්‍ය පිළිතුර කුමක් ද?

(1) විශාල දත්ත පරිමාවක් තාවකාලිකව
(2) අවම නිරන්තරයෙන් (Least frequently) ප්‍රවේශ කරනු ලබන දත්ත ස්ථිරව
(3) අවම නිරන්තරයෙන් (Least frequently) ප්‍රවේශ කරනු ලබන දත්ත තාවකාලික
(4) වැඩිම නිරන්තරයෙන් (most frequently) ප්‍රවේශ කරනු ලබන දත්ත තාවකාලික
(5) වැඩිම නිරන්තරයෙන් (most frequently) ප්‍රවේශ කරනු ලබන දත්ත ස්ථිරව

04. සන්දර්භ ස්විචය (context switching) භාවිතා කරමින් ව්‍යවහාරික ක්‍රමලේඛ (application programs) ගණනක් අතර එකම ක්ෂුද්‍ර සකසනය බෙදා හදා ගැනීම (sharing)........................ ලෙස හැඳින්වේ.

(1) බහු පරිශීලක සැකැස්ම (Multi – user processing)
(2) බහු කාර්ය කිරීම (Multitasking)
(3) බහු සැකසුම (Multiprocessing)
(4) භාණ්ඩ සැකසුම (Batch processing)
(5) මාර්ගගත සැකසුම (Online processing)

08. ක්ෂුද්‍ර සැකසුම් ඒකකයට (Microprocessor) බාහිරව පිහිටා ඇත්තේ පහත දක්වා ඇති කුමන සංරචකය ද?

(1) අංක ගණිත තර්ක ඒකකය (ALU)
(2) RAM
(3) පාලන ඒකකය (Control unit)
(4) රෙජිස්තර (Registers)
(5) පළමු මට්ටමේ නිහිත මතකය (Level 1 cache memory)

01.

(a) පරිගණකයක් බයිට ලොමුගත නම් (byte addressable) සහ එහි මතකයේ පවතින ඕනෑම බයිටයකට ප්‍රවේශ වීමට බිටු 32 ලොමු (addresse) භාවිතා කරන්නේ නම් එහි මතකයේ භාවිත කළ හැකි උපරිම ප්‍රමාණය ගිගා බයිට (GB) වලින් කුමක් ද? ඔබේ ගණනයන් සියල්ල ම පැහැදිලිව පෙන්වන්න.

(b) මෙහෙයුම් පද්ධතියක් තුළ ක්‍රමලේඛයක් (Program) හා ක්‍රියාවලියක් (process) අතර සම්බන්ධතාවය කුමක් ද?

(c) මෙහෙයුම් පද්ධතියක, සත් ක්‍රියාවලි තත්ත්ව ආකෘතියේ (seven state process model) " ප්‍රතිහරණය කළ සහ රැඳී සිටින (swapped out and waiting)" සහ " ප්‍රතිහරණය කළ සහ අවහිර කළ (swapped out and blocked)" යන තත්ත්ව පැවතීමේ අවශ්‍යතාව කුමක් ද?

[illegible] ප්‍රධාන මතකයේ ඉඩකඩ [illegible] ලෙස [illegible]
මතකයට මාරු කර ගෙන [illegible]

A/L 2014

01. මෙහෙයුම් පද්ධතියක ප්‍රධාන කාර්යයක් **නොවන්නේ** කුමක් ද?

(1) මතක කළමනාකරණය
(2) ක්‍රියායන නියමකරණය (process scheduling)
(3) ගොනු හැසිරවීම
(4) වයිරස අනාවරණය
(5) පරිශීලක අතුරු මුහුණත්කරණය

02. මෙහෙයුම් පද්ධතියක දී නවක ක්‍රියාවලියක් ප්‍රධාන මතකයට ගෙන එම සඳහා ප්‍රධාන මතකයෙහි ඇති ක්‍රියාවලියක් ද්විතීයික ආචයනයට ගෙනයෑම .... ලෙස හඳුන්වනු ලබයි.

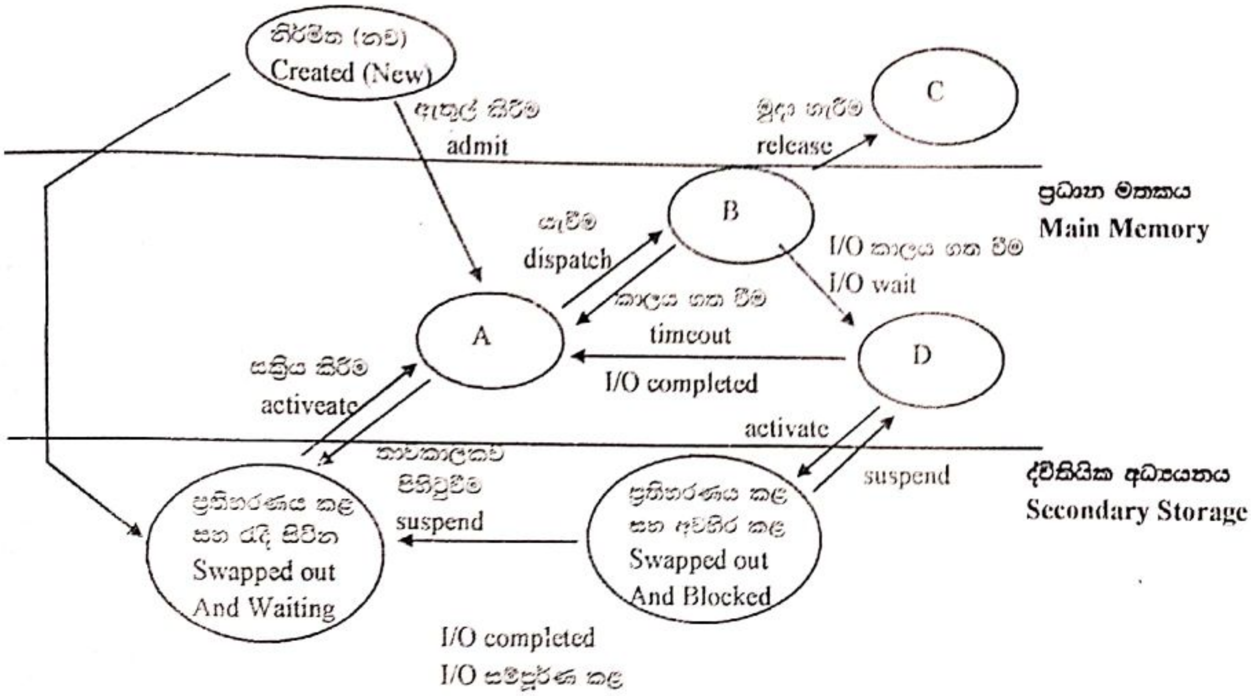
(1) ඉල්ලුම් පිටු ගැනීම (Demand paging)
(2) සන්දර්භ ස්විච්කරණය (Context Switching)
(3) ප්‍රතිහරණය (Swapping)
(4) අතුරු බිඳුම් (Interrupting)
(5) නියමකරණය (Scheduling)

01.

(a) පරිගණක පද්ධතියක මතකය බයිට යොමුගත අතර (byte addressable) එයට ඇත්තේ **4GB** උපරිමය භාවිත කළ හැකි මතක ප්‍රමාණයකි. එහි පළමු බසයේ (address bus) අවම පළල බිටුවලින් කොපමණ ද? ඔබේ ගණනය කිරීම් සියල්ල ම පැහැදිලි ව පෙන්වන්න.

(b) මෙහෙයුම් පද්ධති සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් වගන්තිය සලකා බලන්න.
"ක්‍රියායනය යන්න ක්‍රමලේඛයක් සඳහා වූ නමකි." (process I another name for a program) මෙම වගන්තිය හා ඔබ එකඟ වන්නේ ද? (ඔව් /නැත) එක් හේතුවක් ලබා දෙන්න.

(c) මෙහෙයුම් පද්ධතියක් තුළ පහත පෙන්වා ඇති ක්‍රියායන තත්ත්ව සංක්‍රාන්ති රූපසටහන සලකා බලන්න.



A,B,C හා D ලේබල් සඳහා වඩාත් යෝග්‍ය පද යොදා පහත පෙන්වා ඇති වගුවේ හිස්තැන් පුරවන්න.

ලේබලය	පදය
A	රැඳී සිටීම
B	ධාවන
C	අවසන් කළ
D	අවහිර

A/L 2015

1. පරිගණකයක ප්‍රාථමික මතකයේ උපරිම මතක අවකාශයට වඩා වැඩි අවකාශයක් අවශ්‍ය වන යෙදුමක් ධාවනය සඳහා සූදානම් වී ඇත. එම පරිගණකයේ මෙහෙයුම් පද්ධතිය පහත සඳහන් කුමක් උපයෝගී කරගෙන මෙම අවශ්‍යතාව සපුරාලයිද?

   1) සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකය (RAM)
   2) පඨන මාත්‍ර මතකය (ROM)
   3) නිහිත මතකය (Cache Memory)
   4) අතථ්‍යරූපී මතකය (Virtual Memory)
   5) විස්තෘත මතකය (Extended Memory)

2. පුද්ගල පරිගණකයක (Personal Computer)ඇති සසම්භාවී ප්‍රවේශ මතකයෙහි (RAM) ද්වීශීය භාවිතයක් (typical use) **නොවන්නේ** පහත සඳහන් කවරක්ද?

   1) සැකසුම සඳහා දත්තපවත්නා ගැනීම
   2) මෙහෙයුම් සඳහා උපදෙස් රඳවා ගැනීම
   3) මෙහෙයුම් පද්ධතිය සඳහා ආචයනය (storage) සැපයීම
   4) ප්‍රතිදානය සඳහා තොරතුරු පවත්වා ගැනීම
   5) ප්‍රවේශණය (boot-up) කිරීම සඳහා BIOS ක්‍රමලේඛය පවත්නා ගැනීම

1.

a) බිටු 32 හි පරිගණකයක බයිට යොමුගත කළ හැකි ප්‍රධාන මතකයක් ඇත. මෙම පරිගණකය, එහි මතකයේ ඇති ඕනෑම බයිටයකට ප්‍රවේශ වීම සඳහා බිටු 32 හි යොමු භාවිත කරයි. මෙම පද්ධතියේ ප්‍රධාන මතකය ගිගා බයිට 8 ක මතකයකින් ප්‍රතිස්ථාපනය කළ පසුවත් යම් ක්‍රියාවලියක් සඳහා භාවිත කළ හැක්කේ උපරිම වශයෙන් ගිගා බයිට 4 ක මතකයක් බවට නිරීක්ෂණය කරන ලදී.
මෙසේ සිදු වන්නේ ඇයි දැයි සියලු ගණනය සමගින් පහදා දෙන්න.

b) ක්‍රියාවලි නියමකරණය සඳහා එක්තරා මෙහෙයුම් පද්ධතියක් අවස්ථා හතේ ක්‍රියාවලි සංක්‍රාන්ති ආකෘතිය භාවිත කරයි. දෙන ලද ක්‍රියාවලියක් ධාවන තත්ත්වයේ දැනට පවතී. මෙම ක්‍රියාවලියට ඊළඟට පත් විය හැකි නිවැරදි තත්ත්වය හා සංක්‍රාන්තිය සඳහා වූ කොන්දේසිය යොදා පහත දැක්වෙන වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

වර්තමාන තත්ත්වය	ඊළඟට පත්විය හැකි තත්ත්වය	සංක්‍රාන්තිය සඳහා වන කොන්දේසිය
ධාවන	[illegible]	[illegible]
	රැඳී සිටීම	[illegible]
	[illegible]	I/O [illegible]

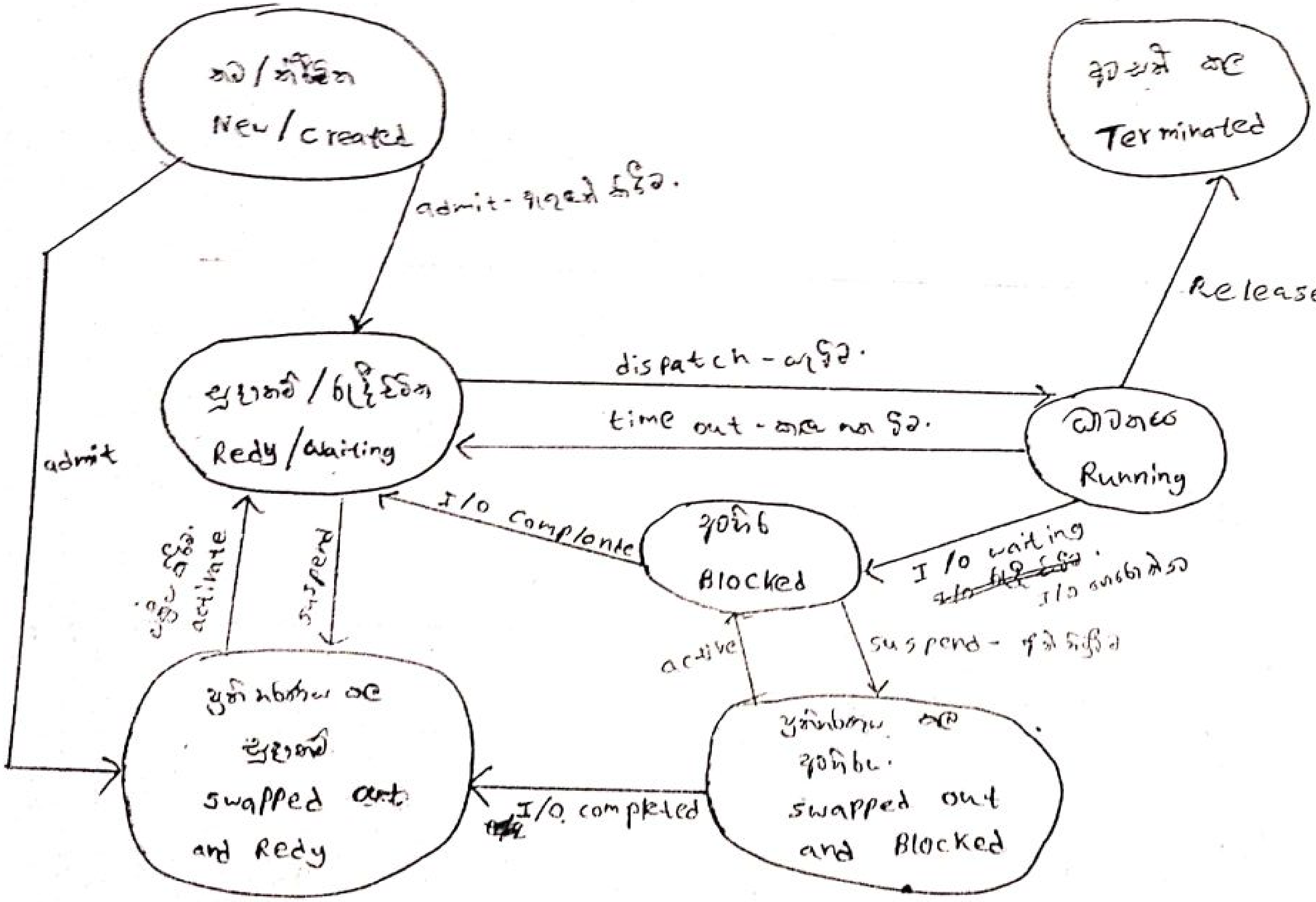
A/L 2016

1. මෙහෙයුම් පද්ධතියක් **තුළ** දැනට ක්‍රියාත්මක වෙමින් පවතින ක්‍රියාවලියක් (process) අත්හිටුවා (suspend), ඉන් පසු, එය යළි පටන් ගැනීම (resuming) හෝ වෙනත් ක්‍රියාවලියක් පටන් ගැනීම (starting) හඳුන්වනු ලබන්නේ,
   1) පිටු කිරීම (paging ලෙසය.
   2)සන්දර්භ හුවමාරුව(context switching) ලෙසය.
   3) ප්‍රතිහරණය (swapping) ලෙසය.
   4) අතුරු බිඳීම (interrupting) ලෙසය.
   5) අවහිර කිරීම (blacking) ලෙසය.

2. නවීන මෙහෙයුම් පද්ධතිවල ක්‍රියාවලියක් නව අවස්ථාවේ සිට සූදානම් අවස්ථාවට වන සංක්‍රාන්තිය ....නියමාකරණය මගින් තීරණය කරනු ලැබේ.
   ඉහත වගන්තියෙහි හිස්තැන පිරවීම සඳහා පහත දක්වා ඇති යෙදුම් අතුරෙන් නිවැරදි වන්නේ කවරක්ද?
   1) මධ්‍ය කාලීන (mid-term)
   2) දිගු කාලීන (long-term)
   3) ඉතා දිගු කාලීන (very long-term)
   4) ඉතා කෙටි කාලීන (very short-term)
   5) කෙටි කාලීන (short-term)

1.

a) නිහිත පද්ධතියක් (embedded system) එහි බයිට යොමුගත කළ හැකි (byte addressable0 ප්‍රධාන මතකයට ප්‍රවේශ වීම සඳහා බිටු 16 ක යොමු බසයක් (address bus) භාවිත කරයි. මෙම පද්ධතියට භාවිත කළ හැකි ප්‍රධාන මතකයේ උපරිම ප්‍රමාණය (maximum size) කොපමණද? ඔබගේ ගණනය කිරීම් පැහැදිලි ව දක්වන්න.


New/created
admit
Terminated
Released
dispatch
time out
Redy/Waiting
Running
I/0 Complonte
Blocked
I/0 waiting
activate
suspend
active
suspend
swapped out and Redy
I/0 completed
swapped out and Blocked