12 ශ්‍රේණිය A/L ICT · පාඩම 5

5.3 ක්‍රියාවලි කළමනාකරණය: තත්ත්ව, PCB, කාර්ය සටහන්කරුවන් සහ රැඳී කාලය

විෂය නිර්දේශය 5.3. ක්‍රියාවලියක් යනු ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහනකි. OS ක්‍රියාවලි සාදයි, **බාධක** හසුරුවයි, **තත්ත්ව** ලුහුබඳියි, **PCB** එකක කරුණු තබයි, සන්දර්භය මාරු කරයි, **කාර්ය සටහන්කරුවන්** භාවිත කරයි. මෙම කොටසින් **පරිභ්‍රමණ, ප්‍රතිචාර, ප්‍රතිදානතා සහ රැඳී කාල**, සහ **FCFS / SJF** රැඳී-කාල ගණනය ද ඉගෙන ගනී.

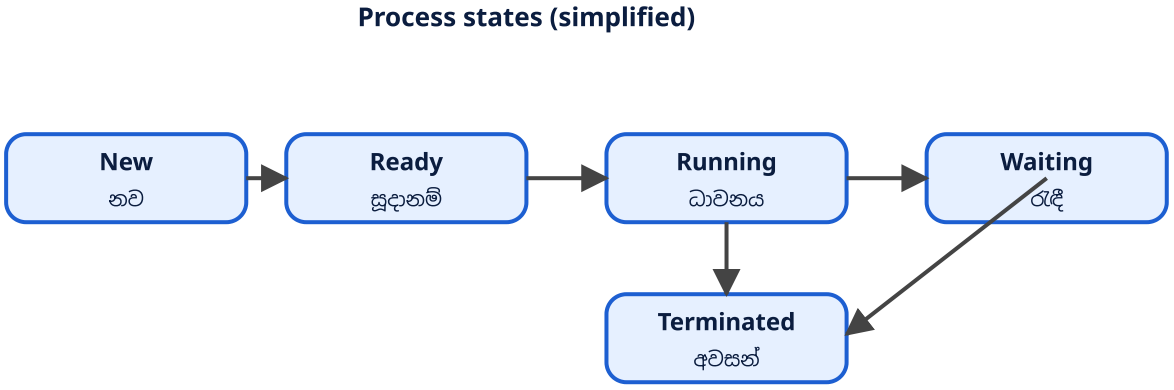
1. වැඩසටහන සහ ක්‍රියාවලිය

වැඩසටහන නිෂ්ක්‍රීයයි (තැටියේ බයිට්). **ක්‍රියාවලිය** සක්‍රියයි: PC, රෙජිස්තර, ස්ටැක් සහ ලිපින අවකාශයක් ඇත. ක්‍රියාවලියක් සෑදීමේදී **PCB** වෙන් කර කේතය පූරණය කරයි.

2. බාධක

බාධකයක් යනු CPUගේ අවධානය අවශ්‍ය බවට සංඥාවකි. OS **බාධක හසුරුවන්නෙකු** ධාවනය කර, තත්ත්වය සුරකින අතර නැවත ආරම්භ කරයි හෝ වෙනත් ක්‍රියාවලියක් කාර්ය සටහන්ගත කරයි.

3. ක්‍රියාවලි තත්ත්ව සහ සංක්‍රාන්ති



සරල කළ ක්‍රියාවලි තත්ත්ව

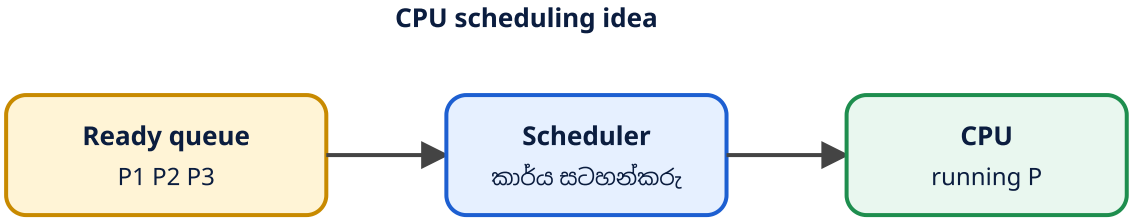
- **නව** → සාදමින්.
- **සූදානම්** → CPU එකක් රැඳී.
- **ධාවනය** → CPU මත.
- **රැඳී / අවහිර** → I/O හෝ සිදුවීමක් රැඳී.
- **අවසන්** → අවසන් වී හෝ නවතා ඇත.

> 💡 විෂය නිර්දේශ රූපවල තත්ත්ව **හතක්** දක්වා තිබිය හැක. ඉහත පහ මූලික අදහසයි.

4. PCB සහ සන්දර්භ මාරුව

PCB එකේ ID, තත්ත්වය, PC, රෙජිස්තර, කාර්ය සටහන් තොරතුරු, මතක සිතියම් සහ විවෘත ගොනු තබයි. **සන්දර්භ මාරුව** එක් PCB තත්ත්වය සුරකින අතර අනෙක පූරණය කරයි.

5. කාර්ය සටහන්කරුවන්



කාර්ය සටහන්කරු ඊළඟ ක්‍රියාවලිය තෝරයි

කාර්ය සටහන්කරු	කවදාද	කාර්යය
දීර්ඝ-කාලීන	රැකියා ඇතුළත් කිරීම	බහු-ක්‍රමලේඛන මට්ටම පාලනය කරයි
කෙටි-කාලීන (CPU)	ඉතා නිතර	CPU මත ඊළඟට ධාවනය වන්නා තෝරයි
මධ්‍ය-කාලීන	මතකය තද වූ විට	ක්‍රියාවලි swap / අත්හිටුවයි

බහු-ක්‍රමලේඛනය ක්‍රියාවලි කිහිපයක් මතකයේ තබයි. **කාල බෙදාගැනීම** අන්තර්ක්‍රියාකාරී කැබලි දෙයි. මිනුම්: **පරිභ්‍රමණ** = අවසන් − පැමිණීම; **රැඳී** = පරිභ්‍රමණ − පිපිරුම්; **ප්‍රතිචාර** ≈ පළමු ධාවනය − පැමිණීම; **ප්‍රතිදානතාව** = කාල ඒකකයකට අවසන් රැකියා.

> 🧱 **විසඳූ උදාහරණය: රැකියා 20 ක් තත්පර 10 කින් අවසන් වේ. ප්‍රතිදානතාව කුමක්ද?**
> ප්‍රතිදානතාව = 20/10 = තත්පරයට රැකියා **2**.

6. විසඳූ උදාහරණය – FCFS රැඳී කාල

FCFS පැමිණීමේ අනුපිළිවෙලින් ක්‍රියාවලි ධාවනය කරයි.

> 🧱 **විසඳූ උදාහරණය: P1–P4 පැමිණීම් 0,1,2,3 සහ පිපිරුම් 5,3,8,6 (ms). එක් එක් රැඳී කාලය සහ සාමාන්‍යය සොයන්න.**
> රැඳී = 0, 4, 6, 13. සාමාන්‍ය රැඳී කාලය = **5.75 ms**.

ක්‍රියාවලිය	පැමිණීම	පිපිරුම්	ආරම්භය	අවසානය	රැඳී
P1	0	5	0	5	0
P2	1	3	5	8	4
P3	2	8	8	16	6
P4	3	6	16	22	13

7. විසඳූ උදාහරණය – SJF (පූර්ව-නොකළ)

SJF සූදානම් රැකියා අතරින් **කෙටිම පිපිරුම්** ඇති එක තෝරයි.

🧱 **විසඳූ උදාහරණය: රැකියා: P1(0,7), P2(2,4), P3(4,1), P4(5,4). පූර්ව-නොකළ SJF යටතේ සාමාන්‍ය රැඳී කාලය සොයන්න.**
අනුපිළිවෙල P1, P3, P2, P4. රැඳී = 0, 6, 3, 7. සාමාන්‍ය = **4 ms**.

ක්‍රියාවලිය	පැමිණීම	පිපිරුම්	ආරම්භය	රැඳී
P1	0	7	0	0
P3	4	1	7	3
P2	2	4	8	6
P4	5	4	12	7

🚀 විෂය නිර්දේශයෙන් ඔබ්බට (2026 යාවත්කාලීනය) *විභාගයට අවශ්‍ය නැත – දැනුම සඳහා කියවන්න.* 2026 ඩෙස්ක්ටොප් සහ දුරකථන OS තවමත් බහු-මට්ටමේ පෝෂණ පෝලිම්, CFS (Linux) වැනි සාධාරණ කාර්ය සටහන්කරුවන් මිශ්‍ර කරයි. විභාගය තවමත් FCFS/SJF රැඳී කාල අතින් ගණනය කිරීමට බලාපොරොත්තු වේ.

ප්‍රධාන පද

ක්‍රියාවලිය – තමන්ගේ තත්ත්වය සහිත ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහනකි.

බාධකය – දැන් CPU අවධානය අවශ්‍ය සංඥාවකි.

PCB – Process Control Block – ක්‍රියාවලියක OS වාර්තාව.

සන්දර්භ මාරුව – එක් ක්‍රියාවලි තත්ත්වය සුරකින අතර අනෙක පූරණය කිරීම.

සූදානම් තත්ත්වය – CPU එකක් රැඳී සිටී.

රැඳී තත්ත්වය – I/O හෝ සිදුවීමක් සඳහා අවහිරයි.

දීර්ඝ-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු – රැකියා පද්ධතියට ඇතුළත් කරයි.

කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු – CPU සඳහා ඊළඟ ක්‍රියාවලිය තෝරයි.

FCFS – පළමුව පැමිණි පළමුව සේවා කාර්ය සටහන්ගත කිරීම.

SJF – කෙටිම-රැකියාව-පළමු කාර්ය සටහන්ගත කිරීම.

රැඳී කාලය – සූදානම් පෝලිමේ ගත කළ කාලය (පරිභ්‍රමණ – පිපිරුම්).

ප්‍රතිදානතාව – කාල ඒකකයකට අවසන් වන රැකියා ගණන.

ආදර්ශ ප්‍රශ්න සහ පිළිතුරු

1. වැඩසටහනක් සහ ක්‍රියාවලියක් වෙන්කර හඳුනාගන්න.

> **පිළිතුර:** වැඩසටහන ගබඩාවේ නිෂ්ක්‍රීය කේතයකි; ක්‍රියාවලිය තත්ත්වය සහිතව ධාවනය වන එම කේතයයි.

2. PCB එකක තබා ඇත්තේ කුමක්ද?

> **පිළිතුර:** PID, තත්ත්වය, PC, රෙජිස්තර, කාර්ය සටහන් දත්ත, මතක තොරතුරු, විවෘත ගොනු.

3. සන්දර්භ මාරුවක් යනු කුමක්ද?

> **පිළිතුර:** වත්මන් ක්‍රියාවලියේ CPU තත්ත්වය සුරකින අතර අනෙක් ක්‍රියාවලියේ තත්ත්වය පූරණය කිරීම.

4. කාර්ය සටහන්කරු වර්ග තුන නම් කරන්න.

> **පිළිතුර:** දීර්ඝ-කාලීන, කෙටි-කාලීන (CPU) සහ මධ්‍ය-කාලීන.

5. රැඳී කාලය සහ පරිභ්‍රමණ කාලය අර්ථ දක්වන්න.

> **පිළිතුර:** පරිභ්‍රමණ = අවසන් − පැමිණීම; රැඳී = පරිභ්‍රමණ − පිපිරුම්.

6. FCFS උදාහරණයේ සාමාන්‍ය රැඳී කාලය කුමක්ද?

> **පිළිතුර:** 5.75 ms.

බහුවරණ ප්‍රශ්න

1. ක්‍රියාවලියක් යනු

A. a monitor brand
B. a program in execution
C. a static PDF icon
D. a keyboard cable
E. only a file on disk

2. PCB යනු

A. Public Code Base
B. Printer Cable Bus
C. Process Control Block
D. Primary Cache Buffer
E. Page Count Byte

3. සූදානම් තත්ත්වයේ ක්‍රියාවලියක්

A. waiting only for a printer with no CPU need
B. not yet created
C. finished forever
D. waiting for the CPU
E. in ROM only

4. සන්දර්භ මාරු කිරීම

A. formats the disk
B. saves one process state and loads another
C. turns off interrupts forever
D. changes the wallpaper only
E. deletes the OS

5. කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු

A. never runs
B. only draws icons
C. only creates user accounts
D. only formats USB sticks
E. selects which ready process runs next

6. FCFS කාර්ය සටහන්ගත කිරීම සේවා කරන්නේ

A. largest memory first
B. random only
C. shortest job first always
D. only I/O bound last
E. in arrival order

7. SJF තෝරන්නේ

A. the shortest burst time
B. the most open files
C. the longest burst
D. no burst information
E. the latest arrival only

8. රැඳී කාලය සමාන වන්නේ

A. burst − arrival
B. page size
C. turnaround time − burst time
D. arrival only
E. throughput × 2

9. ප්‍රතිදානතාව යනු

A. jobs finished per unit time
B. RAM size only
C. number of icons
D. password length
E. screen resolution

10. රැකියා 20 ක් තත්පර 10 කින් අවසන් නම් ප්‍රතිදානතාව

A. 200 jobs/s
B. 2 jobs/s
C. 0.5 jobs/s
D. 20 jobs/s
E. 10 jobs/s

11. පාඩමේ FCFS උදාහරණයේ සාමාන්‍ය රැඳී කාලය

A. 5.75 ms
B. 50 ms
C. 100 ms
D. 1 ms
E. 0 ms

12. පාඩමේ SJF උදාහරණයේ සාමාන්‍ය රැඳී කාලය

A. 0 ms
B. 1 ms
C. 50 ms
D. 100 ms
E. 4 ms

13. “තමන්ගේ තත්ත්වය සහිත ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහනකි” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. PCB
B. රැඳී තත්ත්වය
C. රැඳී කාලය
D. ක්‍රියාවලිය
E. කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු

14. “දැන් CPU අවධානය අවශ්‍ය සංඥාවකි” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ප්‍රතිදානතාව
B. FCFS
C. සන්දර්භ මාරුව
D. බාධකය
E. දීර්ඝ-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු

15. “Process Control Block – ක්‍රියාවලියක OS වාර්තාව” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සූදානම් තත්ත්වය
B. ක්‍රියාවලිය
C. PCB
D. කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු
E. SJF

16. “එක් ක්‍රියාවලි තත්ත්වය සුරකින අතර අනෙක පූරණය කිරීම” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. සන්දර්භ මාරුව
B. බාධකය
C. රැඳී තත්ත්වය
D. FCFS
E. රැඳී කාලය

17. “CPU එකක් රැඳී සිටී” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. දීර්ඝ-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු
B. PCB
C. සූදානම් තත්ත්වය
D. ප්‍රතිදානතාව
E. SJF

18. “I/O හෝ සිදුවීමක් සඳහා අවහිරයි” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. රැඳී කාලය
B. ක්‍රියාවලිය
C. සන්දර්භ මාරුව
D. රැඳී තත්ත්වය
E. කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු

19. “රැකියා පද්ධතියට ඇතුළත් කරයි” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ප්‍රතිදානතාව
B. දීර්ඝ-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු
C. සූදානම් තත්ත්වය
D. බාධකය
E. FCFS

20. “CPU සඳහා ඊළඟ ක්‍රියාවලිය තෝරයි” යන්නෙන් අදහස් වන පදය කුමක්ද?

A. ක්‍රියාවලිය
B. රැඳී තත්ත්වය
C. SJF
D. PCB
E. කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු

ව්‍යුහගත ප්‍රශ්න

1. වැඩසටහන සහ ක්‍රියාවලිය වෙන්කර PCB අන්තර්ගත තුනක් ලැයිස්තුගත කරන්න. *(ලකුණු 2)*

> වැඩසටහන නිෂ්ක්‍රීය / ක්‍රියාවලිය සක්‍රිය (1); PCB: PID, තත්ත්වය, PC/රෙජිස්තර (2).

2. සූදානම්, ධාවනය සහ රැඳී තත්ත්ව විස්තර කරන්න. *(ලකුණු 3)*

> සූදානම්: CPU අවශ්‍ය (1); ධාවනය: CPU මත (1); රැඳී: I/O/සිදුවීම (1).

3. දීර්ඝ-කාලීන සහ කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරුවන් සංසන්දනය කරන්න. *(ලකුණු 2)*

> දීර්ඝ: රැකියා ඇතුළත් / බහු-ක්‍රමලේඛන මට්ටම (1); කෙටි: CPU ඊළඟ තෝරයි (2).

4. සටහන්වල FCFS දත්ත සඳහා රැඳී කාල සහ සාමාන්‍යය පෙන්වන්න. *(ලකුණු 2)*

> රැඳී 0,4,6,13 (2); සාමාන්‍ය 5.75 (1).

5. රැඳී, පරිභ්‍රමණ සහ ප්‍රතිදානතාව අර්ථ දක්වා රැකියා 20/තත්පර 10 ප්‍රතිදානතාව දෙන්න. *(ලකුණු 2)*

> අර්ථ දැක්වීම් (2); ප්‍රතිදානතාව තත්පරයට 2 (1).

සාරාංශය

- ක්‍රියාවලියක් ධාවනය වන වැඩසටහනකි; PCB එහි OS දත්ත තබයි.
- තත්ත්ව: නව, සූදානම්, ධාවනය, රැඳී, අවසන්.
- කාර්ය සටහන්කරුවන්: දීර්ඝ, කෙටි, මධ්‍ය.
- රැඳී = පරිභ්‍රමණ – පිපිරුම්; ප්‍රතිදානතාව = කාලයකට රැකියා.
- FCFS සහ SJF උදාහරණ සාමාන්‍ය රැඳී කාලය ගණනය කරන ආකාරය පෙන්වයි.

MCQ පිළිතුරු – 5.3

1. **B** – සක්‍රිය ක්‍රියාත්මක වීම.
2. **C** – OS ක්‍රියාවලි වාර්තාව.
3. **D** – සූදානම් පෝලිම.
4. **B** – CPU මත ක්‍රියාවලි මාරු.
5. **E** – CPU කාර්ය සටහන්කරු.
6. **E** – පළමුව පැමිණි පළමුව.
7. **A** – කෙටිම රැකියාව පළමු.
8. **C** – සූදානම් පෝලිමේ කාලය.
9. **A** – රැකියා/කාලය.
10. **B** – 20/10=2.
11. **A** – (0+4+6+13)/4.
12. **E** – ගණනය කළ SJF සාමාන්‍යය.

13. **D** – ක්‍රියාවලිය – තමන්ගේ තත්ත්වය සහිත ක්‍රියාත්මක වන වැඩසටහනකි.
14. **D** – බාධකය – දැන් CPU අවධානය අවශ්‍ය සංඥාවකි.
15. **C** – PCB – Process Control Block – ක්‍රියාවලියක OS වාර්තාව.
16. **A** – සන්දර්භ මාරුව – එක් ක්‍රියාවලි තත්ත්වය සුරකින අතර අනෙක පූරණය කිරීම.
17. **C** – සූදානම් තත්ත්වය – CPU එකක් රැඳී සිටී.
18. **D** – රැඳී තත්ත්වය – I/O හෝ සිදුවීමක් සඳහා අවහිරයි.
19. **B** – දීර්ඝ-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු – රැකියා පද්ධතියට ඇතුළත් කරයි.
20. **E** – කෙටි-කාලීන කාර්ය සටහන්කරු – CPU සඳහා ඊළඟ ක්‍රියාවලිය තෝරයි.

© 2026 schoolict.net (Ruwan Mangala Suraweera). සියලු හිමිකම් ඇවිරිණි.