

オペレーティングシステム

第4章 スケジューリング

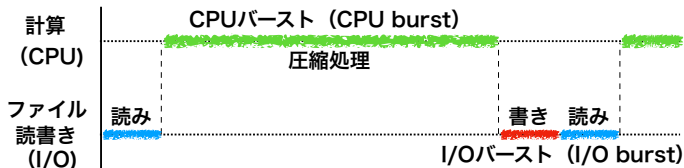
<https://github.com/tctsigemura/OSTextBook>

- スループット (Throughput)
- ターンアラウンド時間 (Turnaround time)
- レスポンス時間 (Response time)
- 締め切り (Deadline)
- その他 (公平性, 省エネ, 予測性など)

スケジューリングの目標

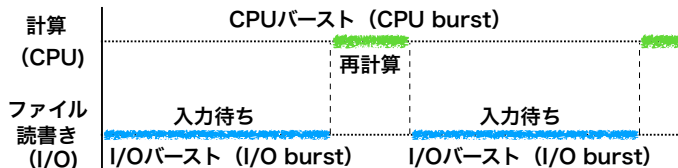
コンピュータの種類	重視する性能
メインフレーム (バッチ処理)	スループット, ターンアラウンド時間
ネットワークサーバ	レスポンス時間, スループット
デスクトップパソコン	レスポンス時間
モバイルデバイス	レスポンス時間, 省エネルギー
組込み制御	締め切り

CPU バウンドプロセス



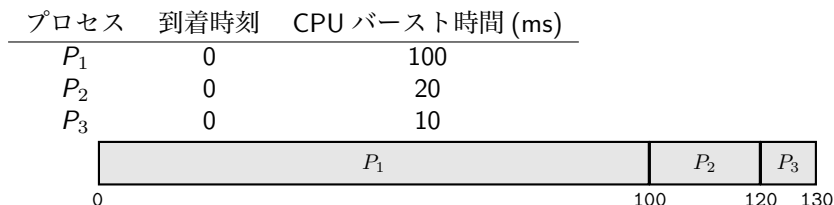
- 動画圧縮の例
- I/O バウンドプロセス (エクセル)

I/O バウンドプロセス



- スプレッドシートの例

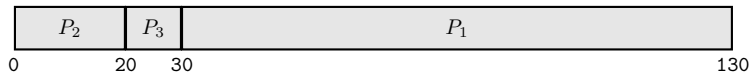
FCFS スケジューリング (1)



- P_1 , P_2 , P_3 の順に実行
- 平均ターンアラウンド時間 $((100 + 120 + 130)/3 = 117 \text{ ms})$

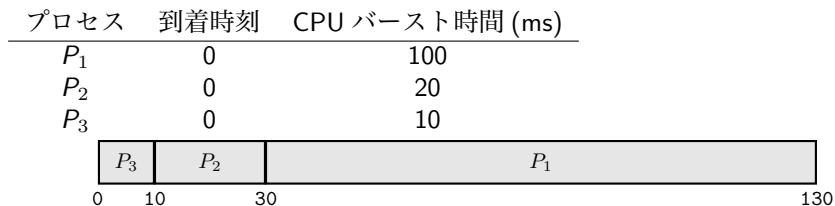
FCFS スケジューリング (2)

プロセス	到着時刻	CPU バースト時間 (ms)
P_1	0	100
P_2	0	20
P_3	0	10



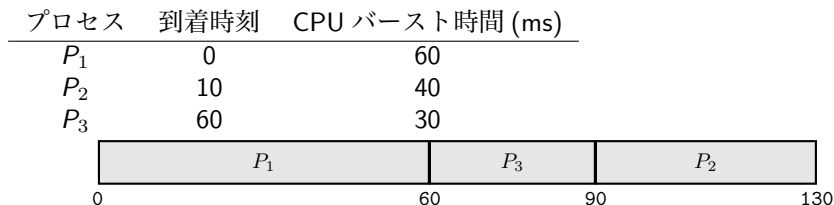
- P_2, P_3, P_1 の順に実行
- 平均ターンアラウンド時間 $((20 + 30 + 130)/3 = 60 \text{ ms})$

SJF スケジューリング



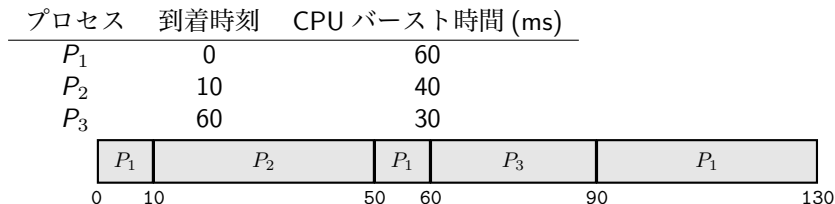
- 平均ターンアラウンド時間 $((10 + 30 + 130)/3 = 57 \text{ ms})$

SJF スケジューリング (比較のため)



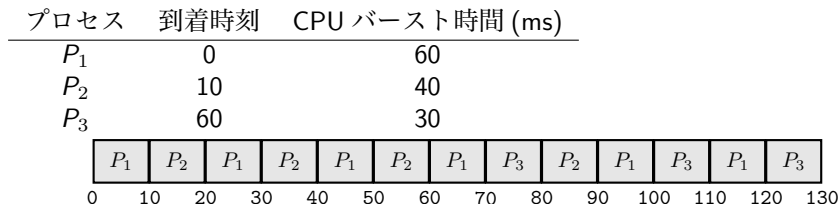
- SJF はプリエンプションなし
- 平均ターンアラウンド時間
 $((60 - 0) + (90 - 10) + (130 - 60))/3 = 70 \text{ ms}$

SRTF スケジューリング



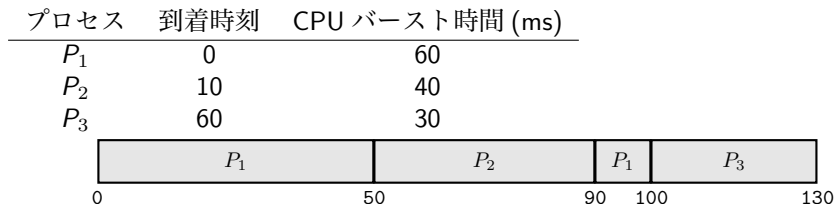
- SRTF はプリエンプションあり
- 平均ターンアラウンド時間
 $((130 - 0) + (50 - 10) + (90 - 60))/3 = 67 \text{ ms}$

RR スケジューリング (1)



- クォンタムタイム = 10ms
- 平均ターンアラウンド時間
 $((120 - 0) + (90 - 10) + (130 - 60)) / 3 = 90$

RR スケジューリング (2)

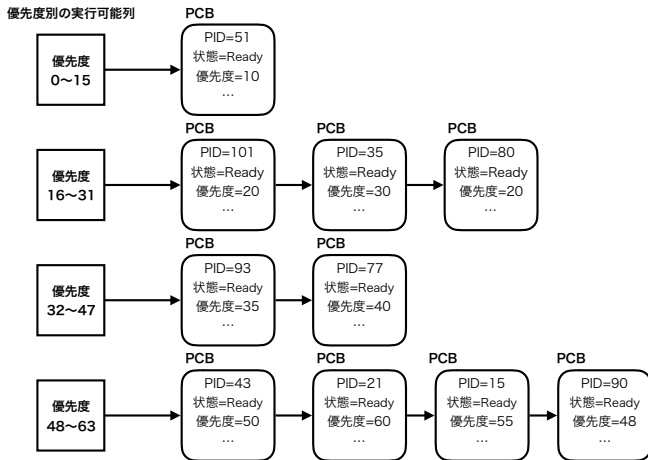


- クォンタムタイム = 50ms
- 平均ターンアラウンド時間
 $((100 - 0) + (90 - 10) + (130 - 60))/3 = 83 \text{ ms}$

優先度順スケジューリング

- 静的・動的
- スタベーション
- エージング

FB スケジューリング



● エーシング

TacOS のスケジューラ

```
1 public void schProc(PCB proc) {  
2     int r = setPri(DI|KERN);           // 割り込み禁止、カーネル  
3     int enice = proc.enice;  
4     PCB head = readyQueue.next;       // 実行可能列から  
5     while (head.enice<=enice)         // 優先度がより低い  
6         head = head.next;           // プロセスを探す  
7     insProc(head,proc);              // 見つけたプロセスの  
8     setPri(r);                       // 直前に挿入する  
9 }
```

TacOS の実行可能列 (参考)

- yield
- dispatch
- 実行可能列

