

# オペレーティングシステム H24 年度 後期中間試験 (2012.11.29 重村 哲至)

IE4 \_\_\_\_ 番 氏名 \_\_\_\_ 模範解答

(1/ 4)

1. 次の文章の空欄に最も適切な言葉を、語群から記号で答えなさい。(2 点× 25 問= 50 点)

## オペレーティングシステムの概要

オペレーティングシステム (OS) はアプリケーション・プログラムに、より使いやすいコンピュータを提供するためのプログラムである。OS が提供する機能とハードウェアの機能を合わせて実現された (1) の機能をアプリケーション・プログラムが使用できる。また、OS はハードウェアの細部を隠蔽し使いやすく統一された概念に (2) する。 (3) は外部記憶装置を、 (4) はコンピュータそのものを (2) した例と考えることができる。

限られた数のハードウェア資源を (5) し、必要な数だけ存在するように見せることも OS の重要な仕事である。CPU は (6) 多重によって (5) される。主記憶や外部記憶装置は (7) 多重によって (5) される。

語群：(あ) 抽象化、(い) 過疎化、(う) 仮想化、(え) 時分割、(お) 領域分割、(か) 拡張マシン、(き) ファイル、(く) メモリ、(け) プロセス

(1)	か	(2)	あ	(3)	き	(4)	け	(5)	う	(6)	え	(7)	お
-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---	-----	---

## プロセスの切り替え

ユーザプロセスは CPU のモードがユーザモードの状態で行われる。ユーザモードは実行できる命令などに制約が (8) モードである。ユーザモードからもう一方の実行モードへは (9) が発生したとき移行する。ユーザプログラムがシステムコールを発行するために、 (9) を発生させる (10) 機械語命令が準備されているコンピュータもある。

(9) が発生するとカーネル内部の (11) に処理が移る。その際、 (12) はハードウェアにより自動的に保存される。 (11) では (12) と (13) を (14) 内の保存領域に記録する。その後、 (9) の原因などにより適切な (15) や (16) が選択され実行される。

(15) や (16) の実行が終了したらユーザプロセスの実行に戻る。次に実行すべきプロセスが決まったら (17) がユーザプロセスの (18) を復元する。 (14) から (13) を CPU にロードした後 (19) 命令により (12) を復元するとユーザプロセスの実行が再開される。

語群：(こ) ある (8)、(さ) ない (8)、(し) PSW、(す) CPU レジスタ、(せ) PCB、(そ) SVC、(た) CALL、(ち) RET、(つ) RETI、(て) ディスパッチャ、(と) デバイスドライバ、(な) サービスモジュール、(に) インターバルタイマ、(ぬ) コンテキスト、(ね) 割り込み、(の) 割り込みハンドラ

(8)	こ	(9)	ね	(10)	そ	(11)	の	(12)	し	(13)	す
(14)	せ	(15)	と(な)	(16)	な(と)	(17)	て	(18)	ぬ	(19)	つ

スケジューリング方式

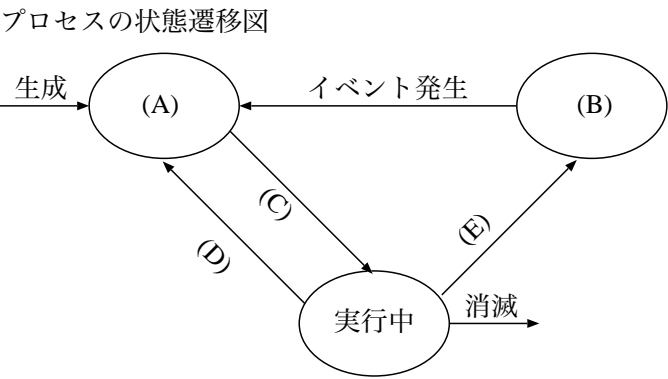
次にどのプロセスを実効するか決める方式をスケジューリング方式と呼ぶ。一般に (20) 方式は応答時間を最短にする方式であるが、予め処理時間が分かっている必要がある。(21) 方式は単純で公平な方式である。しかし、性能が低く、また、TSS 等では使用できない。

初期の TSS では (22) 方式が用いられた。現在では、優先度別に待ち行列を準備し、同じ優先度の待ち行列内では (22) 方式を使用する (23) 方式が用いられる。(23) 方式に実行待ち時間が長いプロセスの優先度を高くする (24) を組合せ、(25) を避けるような工夫がされる。

語群：(は)SP, (ひ)FIFO, (ふ)FCFS, (へ)FB, (ほ)SPT, (ま)RR, (み)スタベーション, (む)レスポンス時間, (め)ターンアラウンド時間, (も)エージング

(20)	ほ	(21)	ふ	(22)	ま	(23)	へ	(24)	も	(25)	み
------	---	------	---	------	---	------	---	------	---	------	---

2. 次に示すプロセスの状態遷移図中 (A) ～ (D) に適切な語句を答えなさい。  
(2 点 × 5 問 = 10 点)



	語 句
(A)	実行可能 (Ready)
(B)	待ち状態状態 (Waiting)
(C)	CPU 割付け (ディスパッチ)
(D)	CPU 横取り (プリエンプション)
(E)	事象待ち (ブロック)

# オペレーティングシステム H24年度 後期中間試験 (2012.11.29 重村 哲至)

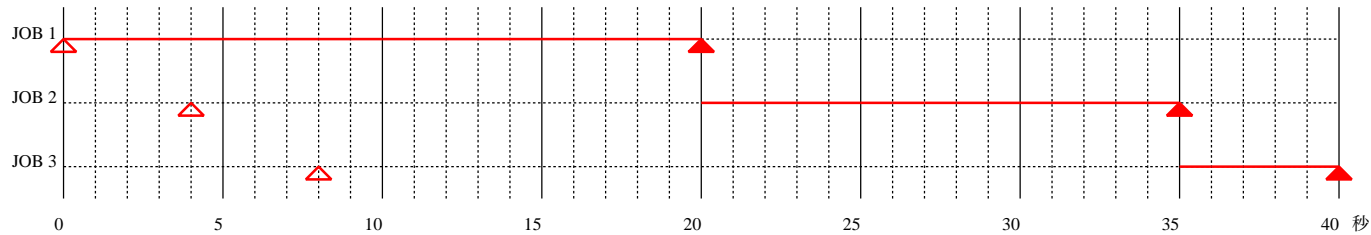
IE4 \_\_\_\_ 番 氏名 \_\_\_\_ 模範解答

(3/ 4)

4. 次の3つのプロセスを、シングルサーバシステムで、FCFS, SRPT でスケジューリングして実行した時の様子と、平均ターンアラウンド時間を答えなさい。なお、RR方式では、新しく到着したジョブが優先的に実行されるものとする。  
(10点×2問=20点)

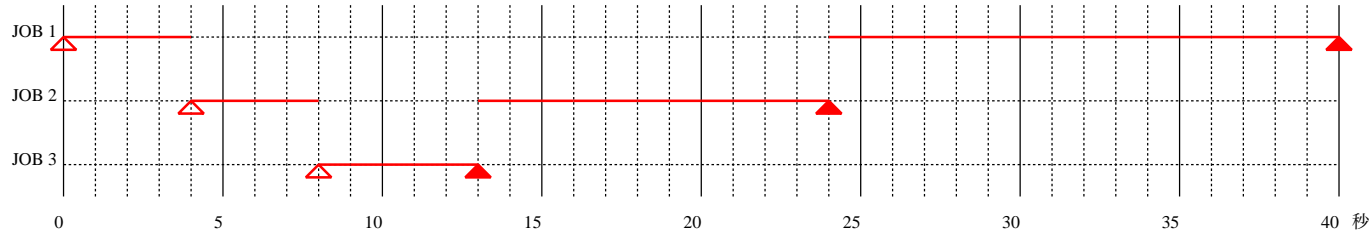
	処理時間	到着時刻
JOB1	20 秒	0 秒
JOB2	15 秒	4 秒
JOB3	5 秒	8 秒

(1) FCFS



平均ターンアラウンド時間 27.7 秒

(2) SRPT



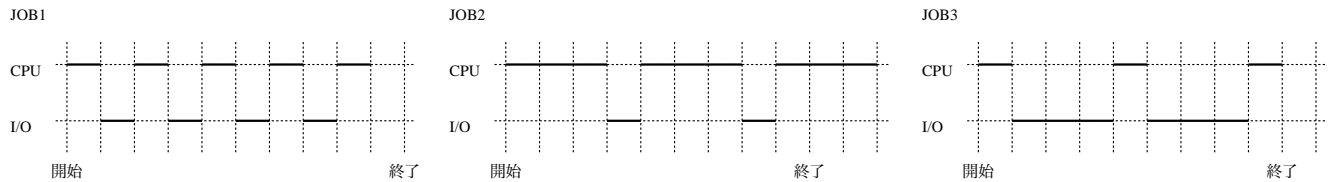
平均ターンアラウンド時間 21.7 秒

オペレーティングシステム H24 年度 後期中間試験 (2012.11.29 重村 哲至)

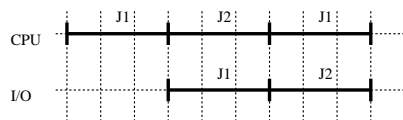
IE4 \_\_\_\_\_ 番 氏名 **模範解答** \_\_\_\_\_

(4/ 4)

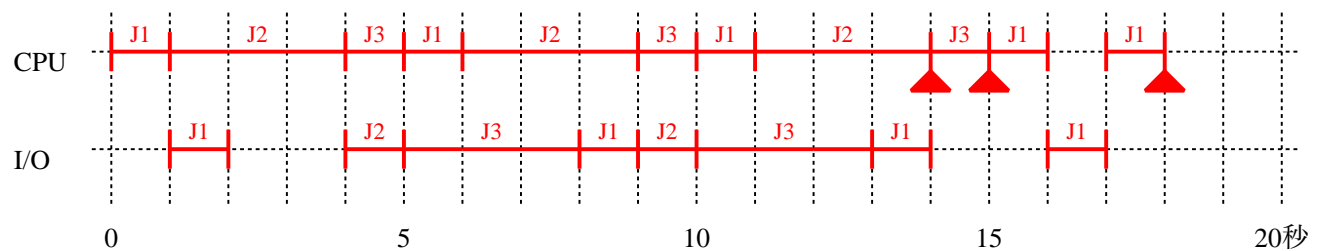
5. 次の図のように計算 (CPU) と入出力 (I/O) 処理を行う 3 つのジョブを, CPU と I/O のマルチサーバシステムで実行した時の様子と, 平均ターンアラウンド時間を答えなさい. なお, 使用するスケジューリング方式は FCFS と SRPT の 2 種類, ジョブは, JOB1, JOB2, JOB3 の順に時刻 0 までに到着済みとする. また, I/O のスケジューリング方式は, 常に FCFS が用いられるものとする. (10 点  $\times$  2 問 = 20 点)



解答の記入例：

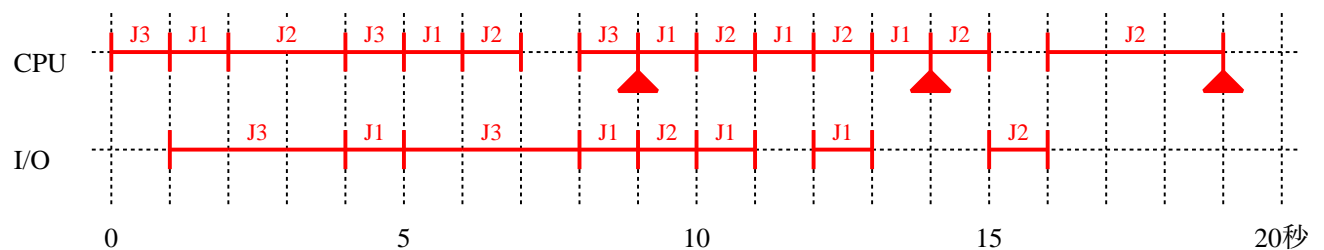


(1) FCFS



平均ターンアラウンド時間 15.7 秒

(2) SRPT(プリエンプションが発生するので注意!!)



平均ターンアラウンド時間 14 秒