

# J4 オペレーティングシステム 後期定期試験

担当：和崎

学籍番号：

1. プロセス実行のスケジューリングについて、各問に答えなさい。(各2点、計24点)

スケジューリングにおける重要項目として、(1)の向上や(2)の短縮などがあり、それらを達成するために様々なスケジューリングアルゴリズムが考案されている。(3)は、実行待ち行列の最後に新しいプロセスを置き、先頭から順に実行する方式である。単純で実現しやすいが、プロセス実行が長時間待たされることがあるため(4)には不向きである。(5)は、プロセスごとに期限を決めてその期限内に処理が終了するように、期限までの時間が(6)プロセスを優先して実行する。但し、無制限に(7)を許すとどのプロセスも期限内に終了しなくなる可能性がある。この方式は、(8)に適合する。(9)は、プロセスに資源の利用状況などを基準に優先度を与えて、その優先度の順にプロセスを実行する。欠点としては、(10)飢餓状態に陥ることがあるため時効化を行う必要がある。(11)は、(12)ごとにプロセスの実行を切り替えて順にプロセスを実行し、中断されたプロセスは実行待ち行列の最後に置かれる方式で、(4)に適する。

- A) (1)と(2)に入る適切な語彙を次の中から1つ選択して○をつけなさい。

(1) {スループット | ファイル効率 | 入出力効率 | 応答時間 | ブート時間} ✓

(2) {スループット | ファイル効率 | 入出力効率 | 応答時間 | ブート時間} ○

- B) (3)(5)(9)(11)に入るスケジューリングアルゴリズムの名称を次の中から1つ選択して○をつけなさい。

(3) {ラウンドロビン | 到着順 | 優先度順 | 期限付きスケジューリング} ○

(5) {ラウンドロビン | 到着順 | 優先度順 | 期限付きスケジューリング} ○

(9) {ラウンドロビン | 到着順 | 優先度順 | 期限付きスケジューリング} ○

(11) {ラウンドロビン | 到着順 | 優先度順 | 期限付きスケジューリング} ○

- C) (4)と(8)に入る適切な処理の名称を書きなさい。

(4) TSS リアルタイム処理  
(8) TSS

- D) (6)(7)(12)に入る適切な語彙を次の中からそれぞれ1つ選択して○をつけなさい。

(6) {短い | 長い | 等しい} ○

(7) {頭取り | 横取り | 綱取り | 命取り} ○

(12) {待機時間 | 空き時間 | 定時間 | ムダ時間} ○

- E) 下線(10)の飢餓状態と時効化について、関連がわかるように簡単に説明しなさい。

優先度によっては、実行されないプロセスが発生してしまう可能性がある。これを飢餓状態という。  
飢餓状態を防ぐために時効化を行い、プロセスが実行されるようにしなければならない。

2. プロセスの実行について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 20 点)

プロセスは (1)、(2)、(3) の 3 状態を遷移しながら、その実行が進む。(1) は CPU がプロセスに割り当てられて実際に実行を行っている状態のことであり、(3) にあるプロセスの中から (4) によって選ばれる。与えられた時間内にプロセスの実行が終了しないときは、実行が中断されて再び (3) に遷移する。また、プロセスの実行中に (5) が必要となつて実行できなくなると (2) となつて (5) の完了を待ち、完了すると (3) に遷移する。このようにプロセスの切り替えは、①プロセスの実行が (6) とき② (5) などでプロセスが実行できなくなったとき③優先して実行すべきプロセスが変わったとき④ OS が与えた (7) が経過したときなどで生じ、全て割込みがきっかけとなる。プロセスの切り替えの手順は、①割込みの発生によって (8) 中断されるプロセスの実行状態の保存、② (9) による割込み原因の調査と対応する処理への分岐、③ (4) による実行すべきプロセスの選択、④ (10) による選択されたプロセス状態の復元と起動、となる。

A) (1) (2) (3) に入る適切な状態名を書きなさい。

(1) 実行状態 (2) 実行待ち状態 (3) 実行可能状態

B) (5) (6) (7) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(5) {関数呼び出し | 割り込み処理 | 入出力・同期 | スタック操作}

(6) {開始された | 終了した}

(7) {付与時間 | 優先時間 | サーマタイム | 定時間 | 実時間}

C) (4) (9) (10) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(4) {スケジューラ | プリプロセッサ | 割り込みハンドラ | リンカ | ディスパッチャ}

(9) {スケジューラ | プリプロセッサ | 割り込みハンドラ | リンカ | ディスパッチャ}

(10) {スケジューラ | プリプロセッサ | 割り込みハンドラ | リンカ | ディスパッチャ}

D) 下線 (8) などのプロセスの実行に必要な情報が格納されるデータ構造の名称を、アルファベット 3 文字の略称で答えなさい。

(8) PCB

3. 仮想記憶について、以下の問いに答えなさい。(各 2 点、計 16 点)

仮想記憶とは、主記憶と (1) の両方を用いて主記憶の大きさととらわれない仮想的な記憶装置を提供する仕組みである。仮想記憶におけるアドレスを (2) といい、(2) によって形成されるアドレス空間を (2) 空間という。命令実行時には、(3) に (2) を (4) に変換する必要があるため、一般的には (5) ウェアによるアドレス変換機構が必要となる。(6) 仮想記憶はシステムで 1 つだけ (2) 空間をもち、主記憶の大きさととらわれない記憶領域を形成できるが、1 つの仮想記憶空間に全プログラムを割り付けるため、(7) の問題は解消できない。これに対して (8) 仮想記憶は、システムに複数の (2) 空間をもてるため、例えばプロセスごとに (2) 空間を割り当てることによって (7) の問題がなくなる。

A) (1) の装置の名称と、(2) と (4) に入るアドレスの名称を答えなさい。

(1) 補助記憶 (2) 仮想アドレス (4) 物理アドレス

B) (3) と (5) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(3) {静的 | 自主的 | 例外的 | 動的}

(5) {フリー | ファーム | ソフト | ハード}

C) (6) と (8) に入る適切な語彙を次の中から 1 つ選択して○をつけなさい。

(6) {単一 | 唯一 | 理想 | 重複 | 多重}

(8) {単一 | 唯一 | 理想 | 重複 | 多重}

D) (7) に入る問題の名称を答えなさい。

(7) 領域の割当て

4. 固定区画方式と可変区画方式による主記憶管理について、説明しなさい。但し、キーワードとして内部断片化・外部断片化・詰め直しの 3 語を説明に含めること。(10 点)

固定区画方式は内部断片化が生じやすい。+!  
可変区画方式は外部断片化が生じやすい。+!  
CPU 時間がかかってしまう。  
詰め直しが必要。  
プログラムも再配置でなければいけない。

5. セグメンテーションの特徴と仕組みについて、図を用いて説明しなさい。(15 点)

①  
セグメント番号とセグメント内変位を用いて先頭アドレスを見つける。  
セグメントベースとセグメントテーブル)?  
加算する.

6. ページングの特徴と仕組みについて、図を用いて説明しなさい。(15 点)

③  
プログラムの構造とは無関係にシステムがプログラムを分割し、  
物理アドレス空間とマッピングする方式。  
ページ内変位とページ枠番号を連結させる。+1