

学生番号 \_\_\_\_\_ 氏名 \_\_\_\_\_

問 1

プロセスには、プログラムの実行に必要なシステムの資源が割当られる。では、CPU 以外の資源は割り当てられず、親のプロセスから必要な資源を継承し、軽量プロセスとも呼ばれるものは、以下のどれか。

- A. タスク      B. ジョブステップ      C. コンテキスト  
D. スレッド      E. カーネル

問 2

前問の問題文で用いられた「資源」を意味する語として、最も適切なものは以下のどれか。

- A. プログラム      B. CPU      C. メモリ  
D. 計算に使用するもの      E. 地球環境から生まれるもの

問 3

変数 X を共有してスライド【添付ファイル】の処理を行う 2 つのプロセス P 1, P 2 がある。X の初期値が 2 の時、P 1 が先に実行中となり、(1) を実行したところで、プリエンプションが発生し、P 2 が実行中となった。P 2 が(4)~(6)を実行して終了した後、P 1 が再開して残りの処理を行った。X の値は幾つか。

解答欄 [ \_\_\_\_\_ ]

高度 OS2013② 並行プロセス (2)

## 添付ファイル

### 問3, 問4

P1	P2
:	:
:	:
(1) Xの内容をレジスタに読み込む。	(4) Xの内容をレジスタに読み込む。
(2) レジスタに2を加える。	(5) レジスタを1減じる
(3) レジスタの内容をXに格納する。	(6) レジスタの内容をXに格納する。
:	:

### 問9, 問10

lock (A)  
Aがオフ(未使用)→nop;  
Aがオン(使用中)→発行元プロセスを待機中に;  
Aをオン(使用中)にし、戻る;

unlock (A)  
待機プロセス無し→nop;  
待機プロセスあり→待機プロセス1つをレディに;  
Aをオフ(未使用)にし、戻る;

問 4

変数 X を共有してスライドの処理を行う 2 つのプロセス P 1, P 2 がある。

X の初期値が 2 の時、P 1 が先に実行中となり、(1)(2)を実行したところで、プリエンプションが発生し、P 2 が実行中となった。P 2 が(4)(5)を実行したところで、ページフォールトが発生し、P 1 が再開して実行中となった。P 1 が残りを実行して終了後、P 2 が再開して残りの処理を行った。X の値は幾つか。

解答欄 [ \_\_\_\_\_ ]

問 5

共有変数に対し、アクセスの競合が起こると不正な結果となる。これを防止するために、前問の(1)～(3)と(4)～(6)は実行が入り乱れないようにする必要がある。プログラムの中のこのような部分を指す用語を選択肢から選べ。

【選択肢】 排他制御，マルチスレッド，マルチプログラミング，  
クリティカルセクション，デッドロック

問 6

共有変数のアクセス競合を防止するために、アクセス中表示フラグを設け、入口区域で、フラグをチェックし、オフの場合は、フラグをオンにして実行し、出口区域でフラグをオフにする方法が用いられる。しかし、このままでは無駄なチェックを繰り返してCPUを浪費する（ ）という問題が発生する。（ ）内に最適な用語を選択肢から選べ。

【選択肢】

繁忙待機，クリティカルセクション，マシンチェック割り込み，システムコール

問 7

前問の問題点を防止するためには、以下のどの方法を用いればよいか。

- A. フラグのチェック処理を関数呼び出しにする。
- B. フラグの設定処理を OS のみが実行するようにする。
- C. フラグをチェックする前に割り込みを禁止にする。
- D. フラグをチェックしてオンであれば、プロセスを待機状態にする。

問 8

共有変数のアクセス競合防止の基本的な方法では、アクセス中表示フラグを設け、入り口区域で、フラグをチェックする。オフの場合は、フラグをオンにして実行し、出口区域でフラグをオフにする。但し、このフラグ自体が共有変数であり、その操作を排他的に実行する必要がある。これを実現する方法は、以下のどれか。

- A. フラグのチェック処理を関数呼び出しにする。
- B. フラグの操作を OS のみが実行するようにする。
- C. フラグをチェックする前に割り込みを禁止にする。
- D. フラグをチェックしてオンであれば、プロセスを待機状態にする。

問 9

システム内にラウンドロビンでスケジューリングされる 4 つのプロセスがあり、以下の状態であった。P1：待機，P2：待機，P3：実行中，P4：レディ，lock 変数 A=オフ  
また、P3 と P4 は、共有資源があり、スライドに示す lock，unlock を用いて排他制御を行っている。P3 が発行したシステムコール lock(A)の完了直後に、量子時間が経過した。このあとの各プロセスの状態として適当なものを選択肢から選べ。 解答欄 [                      ]

問 10

前問の状態遷移が行われた後、P4 がシステムコール lock(A)を発行した。この後の各プロセスの状態として、適当なものは以下のどれか。 解答欄 [                      ]

【問 9、問 10 の選択肢】

- A. P1：待機，P2：待機，P3：終了，P4：実行中
- B. P1：待機，P2：待機，P3：レディ，P4：実行中
- C. P1：実行中，P2：待機，P3：終了，P4：レディ
- D. P1：待機，P2：待機，P3：実行中，P4：待機
- E. P1：レディ，P2：待機，P3：実行中，P4：待機