

問題用紙

2026	科目名	情報・通信： システムソフトウェア	1 / 2	通し番号	3
------	-----	----------------------	-------	------	---

問題 1

以下の各問の解答として最適なものを選択肢の中から 1つ選択し、記号を答えよ。

- (1) システムコールの役割として最も適切な説明は次のどれか。
 - A) アプリケーションプログラムが、OS のカーネルの機能を利用するために呼び出す。
 - B) OS が、アプリケーションプログラムの機能を利用するために呼び出す。
 - C) アプリケーションプログラムが、自由な特権モードに移るために呼び出す。
- (2) ラウンドロビンスケジューリングのタイムスライスを短くしていくとプロセスの切り替えの回数は増える一方で、応答性はどうかの説明として最も適切なのは次のどれか。
 - A) プロセス切り替えのオーバーヘッドを無視しても応答性は悪くなる。
 - B) プロセス切り替えのオーバーヘッドを無視すれば応答性は良くなる。
 - C) プロセス切り替えのオーバーヘッドを無視すれば応答性は変わらない。
- (3) 仮想記憶管理でページ置換が繰り返され性能が大幅に低下する現象を何と呼ぶか。
 - A) セグメンテーションフォールト
 - B) エイジング
 - C) スラッシング
- (4) 割込みに関して最も適切な文章は次のどれか。
 - A) 入出力装置が望みの状態になるまで OS は状態レジスタのチェックを繰り返す。
 - B) CPU は命令を実行するたびに入出力装置からの信号をチェックするかのように振舞う。
 - C) 割込み処理は常に割り込まれるプログラムによって開始される。
- (5) 番号①～④のプロセスはそれぞれ、資源 X, Y, Z を次の順番で占有して処理を行いたいとする：①は X, Y, Z、②も X, Y, Z、③は Y, Z, X、④は Z, Y, X の順番。①と並行してもう 1 つ同時に動かすとデッドロックになる可能性があるプロセスは次のどれか。
 - A) ②のみ
 - B) ③のみ
 - C) ③および④
- (6) 以下の前提でハードディスクの別トラックのセクタからデータを読むのにかかる平均時間は次のどれか。磁気ヘッドの平均シーク時間は 5ms、ディスクの回転時間は 10ms/回転、セクタの読み込み時間は 0.1ms
 - A) 5.1ms
 - B) 10.1ms
 - C) 15.1ms
- (7) 仮想記憶をページング方式で行う。仮想アドレス空間の大きさは 2^L バイト、ページサイズは 2^N バイト、ページテーブルの各エントリの大きさは 2^E バイトとしたときページテーブルに必要な領域の大きさは次のどれか。
 - A) 2^{L-N-E} バイト
 - B) 2^{L-N+E} バイト
 - C) 2^{L+N-E} バイト

問題用紙

2026	科目名	情報・通信： システムソフトウェア	2 / 2	通し番号	3
------	-----	----------------------	-------	------	---

問題 2

主記憶のページ枠が①から④まで 4 つあるページング方式の仮想記憶管理について、ページ枠が空の状態から、1, 2, 3, 4, 1, 5, 6, 2, 3, 5, 4 のページ番号のページをこの順番で参照した場合を考える。最初の 4 回のページ番号 1, 2, 3, 4 の参照では、それぞれのページはページ枠①, ②, ③, ④にページインされたとする。ページ置換方式が LRU の場合に、最後のページ 4 の参照後の時点でページ枠①, ②, ③, ④にどの番号のページが入っているか答えよ。

問題 3

ファイルの保護の観点で、機密性を「情報は決して漏洩することがないという性質」、完全性を「情報に虚偽はなく改ざんされることもないという性質」として、以下の問いに答えよ。

- (1) ユーザとファイルを、機密性のレベルが高い方から低い方へ「高、中、低、区分外」の 4 つのレベルに分類して考える。この時、ユーザが自分より高いレベルに属するファイルを読み出せないとする。それは、機密性が低いレベルのユーザに機密性のレベルが高い情報が流れるのは適切でないためである。では、ユーザが自分より低いレベルに属するファイルを書き換えることができるか、またそれはなぜかを答えよ。
- (2) ユーザとファイルを、完全性のレベルが高い方から低い方へ「高、中、低、区分外」の 4 つのレベルに分類して考える。この時、ユーザは自分より低いレベルに属するファイルを読み出せない。それは、自分より完全性のレベルが低い情報を得ると自身の完全性も低下してしまうためである。では、ユーザは自分より高いレベルに属するファイルを書き換えることはできるか、またそれはなぜかを答えよ。
- (3) 上記のような、異なるレベルの間での情報の流れの観点から、機密性と完全性を同時に達成することについて、どのようなことが言えるか答えよ。