

10分1本勝負 組み込みソフトウェア道場

第3回 組み込みシステムのテストはどうやって行う？

久保 幸夫

本誌2007年7月号～12月号では、『組み込みソフトウェア技術者試験 クラス2』の模擬問題を、「開発技術」、「技術要素」、「管理技術」といった分野別に掲載した。本連載では、三つの分野を混ぜた模擬問題を掲載する。今回は、MPUや組み込みシステムのテスト、システム開発技法に関する問題を用意した。

(編集部)

チャレンジ
してみよう!!



問題10問
回答時間10分で10点満点
さて、どれだけ解けるか、
チャレンジ!

2008年2月号(pp.124-128)から、組み込みシステム技術協会(JASA)が実施しているETEC(Embedded Technology Engineer Certification; 組み込み技術者試験制度)の組み込みソフトウェア技術者試験 クラス2の模擬問題を誌上での模擬テスト形式で掲載しています。

実際のクラス2は、試験会場に用意されたコンピュータから出題される多肢選択式(四肢択一)の問題120問を90分の試験時間で解答しますが、誌上の模擬問題では、10問/10分でチャレンジしてみてください。なお、試験の詳細については下記URLの試験概要をご覧ください。

<http://www.jasa.or.jp/etec/>

1. クラス2 模擬問題



Q1. MPUの高速化技法であるスーパスカラについて、適切なものはどれか。

- ア. CPI(平均クロック・サイクル)を1より小さくできない
- イ. 複数のパイプラインで実行するため、パイプライン・ハザードが発生しない
- ウ. 複数の命令実行ユニットにより、同時に複数の命令を実行する
- エ. 命令とデータの流れを別々にしたアーキテクチャである

Q2. フラッシュROMの説明として不適切なものはどれか。

- ア. 1ビットのみの消去、書き込みが可能である
- イ. NAND型フラッシュROMは、大容量の記録媒体として使用されている
- ウ. RAMに比べてアクセス速度が遅いが、ハード・

ディスクより高速である

エ. 不揮発性のメモリであるEEPROMの一種である

Q3. キャッシュ・メモリのライトバック方式の特徴はどれか。

- ア. MPUがバスを使用しないアイドル時間を使用して、更新されたキャッシュを主メモリ(メイン・メモリ)に書き戻す
- イ. 主メモリに常に新しいデータが書き込まれている
- ウ. 書き込み時には、キャッシュに書き込むと同時に主メモリにも書き込む
- エ. 書き込み時には、キャッシュによるアクセス速度の向上効果が出ない

Q4. 開発した組み込みプログラムを開発マシンからターゲット・マシンへ投入する方法について、不適切なものはどれか。

- ア. ICEやJTAGデバッガなどを使用して、ローディングする
- イ. ROMライターで書き込み、ROMソケットに装着する
- ウ. ターゲット・マシンのブート・プログラムの代わりに、開発したプログラムをROMに書き込む
- エ. ターゲット・マシン上のソフトウェア・モニターを使用し、通信回線を介してホスト機器からローディングする

Q5. イベント・フラグを使用して、タスクBがタスクAに通知を行う場合を考える。タスクAがwai_flg()を呼び出した後、タスクBが同じイベント・フラグに対してset_flg()を発行した



とき、タスク A の状態はどのように遷移するか。なお、タスク A とタスク B のみを考え、優先度はタスク A が高いものとする。また、イベント・フラグは事前に初期化されているものとする。

前提条件

この問題では、RTOS (リアルタイム OS) のイベント・フラグを待つシステム・コールを `wai_flg()`、イベント・フラグをセットするシステム・コールを `set_flg()` と表記する。

- ア. 実行可能状態になり、すぐに実行状態に遷移する
- イ. すぐに実行可能状態に遷移する
- ウ. すぐに実行状態に遷移する
- エ. すぐに待ち状態に遷移する

Q6. I/O ポートを使用してスイッチの ON/OFF を入力したところ、値が正しく読み込めない現象が発生した。そこで入力信号を測定すると図 1 のような波形であった。ソフトウェアによる対策として、最も適切なものはどれか。

- ア. 1 回目の読み取り後、約 10ms 後に再度読み取る
- イ. 1 回目の読み取り後、約 20ms 後に再度読み取る
- ウ. 1 回目の読み取り後、約 60ms 後に再度読み取る
- エ. 1 回目の読み取り後、約 500ms 後に再度読み取る

Q7. システム開発技法に関する記述のうち、正しいものはどれか。

- ア. アジャイル・ソフトウェア開発は、反復型の開発であり、迅速かつ適応的にソフトウェアを開発する手法である
- イ. ウォータ・フォール・モデルは、反復型の開発技法であり、システムを改良しながら完成度を高めていく手法である
- ウ. スパイラル・モデルはプロトタイプを作成し、再度要求定義から開発する
- エ. プロトタイプ・モデルはシステムを分割し、小さなウォータ・フォール・モデルを繰り返して開発する

Q8. モジュールの隠ぺい化について、適切なものはどれか。



図 1 Q6 の問題図

- ア. オブジェクトの内部構造を、外部から見えないようにする
- イ. 上位クラスの操作を下位クラスで再定義する
- ウ. 上位クラスの属性や操作を、下位クラスが引き継ぐ
- エ. 同じ操作を呼び出しても、呼び出されるオブジェクトによって異なる振る舞いを行う

Q9. 組み込みシステムのテストの説明として、適切なものはどれか。

- ア. ブラックボックス・テストは、作成したハードウェアとソフトウェアを組み合わせて、動作を確認するために行うテストである
- イ. ホワイトボックス・テストは、プログラム・コードなど内部仕様をもとに、テスト・ケースを作成して試験を行うテストである
- ウ. 結合テストは、外部仕様に注目してテスト・ケースを作成し、試験を行うテストである
- エ. 単体テストは、プログラムを修正した場合、修正部分以外の箇所に影響が出ていないかどうかを調べるテストである

Q10. 構成管理に使われるツールの説明はどれか。

- ア. ソース・コードを静的に解析する
- イ. ドキュメントやソース・コードなどの変更管理とリリース管理を行う
- ウ. モデリング作業を支援する
- エ. 上流(分析, 設計)工程から下流(コーディング, デバッグ)工程を支援する