

2021年9月25日 (株)アイテック

■ 全体講評

午後Ⅰ^(注)、午後Ⅱ試験を全体的に評価すると、正答率は45%以上となり、まずまずの成績のように思われます。平均点は午後Ⅰの問1、問2、問3のいずれか2問の合計(100点満点)で約43点、午後Ⅱ(100点満点)で約48点となりました。ちなみに、問題ごとの平均点は、午後Ⅰの問1(50点満点)で約23点、問2(50点満点)で約22点、問3(50点満点)で約23点となり、午後Ⅱの問1(100点満点)が約40点、問2(100点満点)が約56点でした。正解率でいうと、午後Ⅰの問1(従来の必須問題)が約46%、問2(ソフトウェア関連の問題)が46%、問3(ハードウェア関連の問題)が63%となっており、午後Ⅱでは問1(ハードウェア関連の問題)が約40%、問2(ソフトウェア関連の問題)が約56%となっています。

(注)令和2年度10月試験から、午後Ⅰ問題は、それまでの問1(必須問題40点満点)と問2、問3(選択問題60点満点)から、問1、問2、問3(50点満点)を2問選択する方式に変更になりました。まだ一度しか出題されていませんが、問1は従来の問1、問2の内容に近いようです。

本試験で合格するには、本公開模試で午後Ⅰ、午後Ⅱ試験でともに60点をクリアするだけの実力がが必要です。これは参考のための数字ですが、午後Ⅰ、午後Ⅱ試験でともに60点をクリアした人は、受験者の約9%であり、低めでした。

午後Ⅰでは大部分の方が問1と問2を選択されており、問1、問3と選択された受験者はごく一部でした。午後Ⅱでは三分の一くらいの方が問1(ハードウェア関連)を選択していました。今回の午後Ⅱ問題では結果的に問2(ソフトウェア関連)の方が少し平均点は高かったようですが、本試験では、むしろ少し問2の方が難しい傾向にあり、選択する場合は、ご自身の専門分野も考慮してどちらにするか事前に判断しておくことが必要でしょう。本番の試験で、選択問題の両方を読んだ後で、どちらの問題を選択するかの判断をするための時間の余裕はそれほどないですが、自分に合った問題をその場で選択することも重要かもしれません。

計算問題ではケアレスミスが多いように思われました。計算問題の大半は確実に得点が得られる問題になっています。それをケアレスミスで失点するのはもったいないことです。

過去に何度か出題されている、いわゆる定番問題、例えば、速度/加速度、伝送時間の計算、AD/DA変換、2次電池の容量、センサ/アクチュエータ、タイマカウンタ、PWM、セマフォによる排他制御/同期制御、

タスク優先度、などについては、公式等を覚えるだけでなく理解するように心掛けましょう。本公開模試でも出題されましたが、正解率が低いケースが幾つかありました。

また解答は、問題で指示されているとおりに作成してください。指示に従うことは当たり前のことですが、指示を無視した答案が目立ちました。例えば穴埋め問題で「LOW」又は「HIGH」が入る、と問題に書かれてあるにもかかわらず、「High」又は「Low」と答えている答案が幾つかありました。指示に従っていない解答は0点にされる可能性があります。解答作成に当たっては、問題文をよく読み、何を求められているか確認するようにしましょう。

記述式問題では問題で要求されている事項だけを簡潔に記述しましょう。指定された字数を埋めなければいけないと思うためか、余計な説明を付け加えている答案が目立ちました。余計な説明を書かなければ減点されないケースでも、間違った説明を付け加えたために減点せざるを得ない答案が多数ありました。

午後Ⅰ、午後Ⅱの問題で60点以上得点できた方はおおいに自信をもってよいでしょう。この調子を保つように学習を続けて本試験に臨みましょう。60点に達しなかった方も基本的な知識はあります。しかし、午後問題では知識だけでは不十分です。基本的な知識を用いて、問題を解決する能力が要求されます。新しい技術、専門的な技術については、問題文の中に説明されています。また、問題文の中にヒントとなる事柄も書かれています。本試験では、問題文を的確に読み取り、理解して、問題の要求している解答を作成するように心掛けましょう。

<午後Ⅰ>

問1 体力測定管理システムの設計

【採点基準】

[設問1]

(1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各5点。発生する問題については「測定装置からのレスポンスが悪くなり、異常とする」など部分点としたものもあります。

(2) 空欄 a~c は、解答例どおりで各2点。bは「カードの挿入」、cは「カードの抜き取り」なども正解です。

[設問2]

(1)、(2) 解答例どおりで各6点。

[設問3]

(1) 空欄 d~g は、解答例どおりで各3点。dの「カードリード」などと、タスクがないものは空欄の文章として成立しませ

んが、今回は正解としました。本番では十分注意が必要です。

(2)測定開始時、測定完了時ともに、解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各5点。

【講評】

問1は、午後Iの定番的な選択問題(従来の必須問題)となっています。通信、ハードウェア、ソフトウェアなどの内容を含みます。午後Iの過去問題を解いて完全に理解していれば、確実に正解率60%以上得点できる問題と思います。

設問1は、管理装置のポーリング時の通信エラーの問題と体力測定装置の状態遷移図の空欄穴埋め問題です。(1)の通信エラーの方は、一時的なエラーの場合、一度でもエラーと判定すると問題があるという一般的な内容で、正答率は高かったです。(2)の状態遷移図は多くの方が正解でした。「カードの抜取り」、「カードを抜いた」なども正解としましたが、正確には図2に記述のある「カード読み込み」などに合わせるべきです。本番ではちょっとした注意が必要です。

設問2(1)は、通信速度が与えられており、送信するビット数を合計し、通信時間を求める定番問題です。データのバイト数にスタートビット、ストップビット、パリティビットの3ビットを加えるところがポイントです。正答率は高かったですですが、中には3ビットを加えるところをミスしたと思われる計算結果もありました。比較的単純な計算問題では確実に得点することが必須です。

設問2(2)は、停電時に、割込み禁止時間を考慮して制御部を最低何ミリ秒稼働させておくかを計算する問題です。(1)の計算結果を利用しており、正答が非常に少ない設問でした。特に最長でレスポンスを返すまで100ミリ秒間待つというところが難しかったようです。

割込みに関しては、割込み処理の中で、最長の割込み禁止時間を足し込むことがポイントです。最長時間を求める計算問題も定番の一つですが、同類の計算問題なども含めて準備しておくべきでしょう。

設問3(1)は、制御部のタスクの機能概要の表の記述の空欄穴埋めです。問題文の一部と表2の記述内容を照らし合わせれば比較的容易であり、全体に高い正答率でした。一般的な空欄穴埋め問題は、答えを知れば簡単に思えるものであっても、適切な用語をすぐに思い出すのは難しい場合も多いかもしれません。ただ本設問のようにタスク名や情報名と限定されている場合は容易でしょう。空欄gの「レスポンス」には「測定結果」という解答もありましたが、測定装置通信の(3)の後の空欄gにはそぐわないので不正解としました。

空欄にタスク名を入れる場合、後ろに「～タスク」がないとこの設問では不適切ですが、内容は合っている場合は今

回は正解としました。

設問3(2)は、サーバから会員情報を取得できない場合と測定完了時に測定結果を送信できない場合に、測定装置だけで測定ができるようにする対策を述べます。比較的常識的な判断で解答できるので、正答率は高かったです。特に設問文内の「管理装置のメモリは対策を考える上で十分な容量があるものとする」が大きなヒントになります。このように設問文にただし書きがある場合は、答えを誘導している可能性が高いので、慎重に読み解きましょう。

問2 ワイヤレス脈拍計測システムのソフトウェア開発

【採点基準】

[設問1]

(1)解答例どおりで6点。

(2)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して6点。

[設問2]

(1)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して7点。

(2)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して4点。

[設問3]

(1)解答例どおりで点。ただし、「ブリエンプト」は正解とし、その他は意味的には正しくとも不正解としました。

(2)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して8点。

(3)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して8点。

(4)解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して8点。

【講評】

問2は、ソフトウェア関連の選択問題です。

設問1(1)は、無線モジュールからデータロガー一部に送信するデータ量を求める定番的な計算問題です。正答率は普通程度でした。

設問1(2)は、2.4MHz帯のISMバンドの混雑が起きたときの問題点を知っていれば簡単です。問題にも「無線の混雑で電波環境が悪化することを懸念している」とあり、後は伝送遅延や通信の切断などの用語をすぐに思い付くかどうかです。電波干渉や混信などの表現でも文章全体がほぼ適切な場合は、部分点、又は正解としました。ただ、データ化などのデータ自体が違うことはあまりないと思われるので、そのような表現の場合は、不正解としました。

設問2(1)は、ICEデバッガがどのようなときに使えるかの知識が要求されますが、このようなシステムの開発デバッグ経験があれば容易でしょう。解答には「SoC化されているか

ら」という正解のキーワードが多くありました。

設問 2(2)は、モニタデバッガの欠点を知っているかどうか
がポイントですが、正答率は比較的高かったです。

設問 2 は、デバッガに関する出題で、午後試験の定番
ではありませんが、午前試験では定番問題の一つで、知識の
整理が必要でしょう。

設問 3(1)は、OS の知識として基本的な「プリエンプシ
ョン」を知っているかどうかポイントです。プリエンプシ
ョンは日本語で「横取り」であり、それに類する日本語でも正解と
すべきかもしれませんが、基本用語であることから「プリエン
プト」以外、その他の用語(例えば、割込み)は不正解としま
した。

設問 3(2)は、共有バッファの排他制御がないことによる典
型的な不具合を答える問題ですが、具体的な内容を正確
に述べるのは案外難しいかもしれません。それほど正答率
は高くありませんでした。

設問 3(3)は、割込みを禁止することによって、排他制御
は可能となるが、別の問題が発生することがあり、その問題
を答えます。タイマハンドラが起動しなくなることはすぐに分
かりますが、これも具体的な内容を正確に述べるのは難し
いかもしれません。

設問 3(4)は、排他制御を具体的なセマフォの P 操作(セ
マフォの獲得、すなわちロック操作)を使って表現する問題
ですが、求められているのは「セマフォを使って排他制御
する」という短い文章ではないので少し難しいかもしれ
ません。P 操作と S 操作を逆に思ってしまった解答もありま
した。

問3 回転寿司システムの改良

【採点基準】

[設問1]

- (1) (a)~(e)は、解答例どおりで各 1 点。(b)はマグネ
ット、(d)は始動、起動、(e)は無接点も正解としま
した。
- (2) (a)は、解答例どおりだけ 1 点。
(b)は、解答例どおりのとき 3 点。オフ時の波形が
正しくないときは部分点。
(c)は、解答例と同様の趣旨が適切に指摘されてい
るものに対し 3 点。
- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの
に対し 3 点。

[設問2]

- (1)~(4)は、解答例どおりだけ各 3 点。

[設問3]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの
に対し各 4 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの

に対し 4 点。

- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの
に対し 5 点。

[設問 4]

解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの
に対し 6 点。

【講評】

問 3 は、ハードウェア関連の選択問題です。

設問 1 は、交流モータと半導体リレーを用いたコン
ベア駆動方法に関するものです。パワー制御は直流モ
ータからインバータ(コンバータ)と組み合わせた交
流モータへと移って来ています。交流モータによる制
御について、正確に理解しておきましょう。(2)の(a)
では、フォトモスリレーという答案がありました。フォ
トモスリレーは、確かにその機能はフォトカプラと非
常によく似ていますが、受光側の素子として光
MOSFET を用いたものです。図 3 の破線の中には、フ
ォトトランジスタが用いられていますので、フォトモ
スリレーは明らかに不正解です。導き出した解答が問
題文や図と整合性が取れているかどうかチェックする
ことも重要です。設問 1 で最も正解率の低かったのは
(2)の(b)です。仮にゼロクロス機能付きリレーを知らな
いとしても、問題文の中に丁寧に説明してあり、これ
を手掛かりに正解を導き出すことは可能です。

設問 2 は、正答率が 47%と 50%に達しませんでした。
その原因は設問 2(1)の M/M/1 の待ち行列の問題にありま
す。(1)は公式を覚えていなければ解けません。ほとん
どの答案が不正解でした。(1)が解けないと、必然的に(3)も
不正解になります。4 問中 2 問解けなくても平均点が 47%
にもなったということは、残る 2 問はほとんどの答案が
正解であったということです。(1)と(3)が不正解であつて
もあまり気にすることはないでしょう。

設問 3(3)は正解率が低くなると予想していたの
ですが、正解率 50%以上となりました。『正解は問題文の中
にあり』を実践している証拠です。

本試験でもしっかりと問題文を読み、よい結果を出
してください。

<午後 II >

問1 案内ロボットシステム

【採点基準】

[設問1]

- (1) 解答例どおりで 5 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているもの
に対し 6 点。
- (3) 解答例どおりで 5 点。

- (4) (a) 解答例どおりで 5 点。
 (b) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。
 (5) 発生、処理共に解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し各 6 点。

[設問2]

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。円弧の半径について指摘していないものは部分点。半径の値が間違えているものは不正解。
 (2) (a)は、全て解答例と同じときに 5 点。
 (b)の動きは、解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。回転の中心を間違えているものは部分点。
 (b)の方法は、解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。
 (3) (a) ~ (e)は、解答例どおりで各 1 点。
 (4) 解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。

[設問3]

- (1) (a)は、解答例どおりあるいは同等の式のとき 5 点。
 (b)は、解答例と同様の趣旨が適切に指摘されているものに対し 6 点。

【講評】

案内ロボットシステムに関するハードウェア関連の問題です。

設問 1 (1)は、定番問題であるバイト数を計算する問題ですが、計算する項目が多かったためか、正解率が 30%以下と低くなりました。また、(4)の(a)の計算問題では停止までの時間は正解なのに停止までに移動する距離を誤解答している答案が目立ちました。問題文に停止するまでの平均移動速度が載っていますので確実に計算できるはずですが。計算問題の大半は落ち着いて正確に計算していけば解ける問題となっています。本試験では計算問題で確実に得点するようにしましょう。

設問 2 では、(2)の(a)はほとんどの答案が正解でしたが、(b)の方法はほとんどが不正解でした。(a)が解けて、問題文に書かれてあるブレーキモードの説明からシク 2 は常にオンであることを理解すれば簡単に解ける問題です。解答あるいは解答のヒントは問題文の中に書かれていることが多いので、問題文は正確に読み取るようにしましょう。

設問 2(3)はタイマカウンタに関する問題です。正解率は大変低くなりました。(3)で全問正解した答案は残念ながら、ほとんどありませんでした。タイマカウンタに関する問題は、午後問題では出題される頻度がと

ても高くなっています。この際、解答・解説に書かれている解説を読むなどして、タイマカウンタについてきちんと理解しておきましょう。

設問 3 は、正解率が約 65%と高かったです。(1)の(a)は、求める距離がセンチ (cm) の単位であるのに対して音速の単位が (m/秒) のためか、大変低い正解率でした。いろいろな単位が混在した計算法は、基本的な技術です。計算するときは、単位を一つに統一 (この問題の場合は音速を cm/秒) して、計算することです。

本試験では、問題をよく読み、計算問題では、正確に計算することに心掛けケアレスミスのない答案を作成しましょう。

問2 スコアボードシステムの開発

【採点基準】

[設問 1]

- (1) 解答例どおりで各 2 点。耐環境性という解答には部分点。
 (2) (a)は解答例どおりで 2 点。「落雷」も正解としました。理由は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 3 点。
 (b), (c)は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各 3 点。(d), (e)は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して各 4 点。

[設問 2]

- (1) 解答例の式どおりで各 2 点
 (2) 解答例どおりで各 2 点。
 (3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 4 点。
 (4) 解答例の式どおりで各 2 点。

[設問 3]

- (1) 空欄 b は解答例どおりで 3 点。(強度が)「低」も正解としました。理由は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 4 点。
 (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 5 点。
 (3) 解答例どおりで 3 点。

[設問 4]

- (1) 空欄 c, d は解答例どおりで各 3 点。空欄 e, f は解答例どおりで各 2 点。
 (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 8 点。
 (3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 8 点。
 (4) 状態は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 4 点。原因は解答例と同様の趣旨が適切に記述されているものに対して 6 点。

【講評】

野球のスコアボードシステムを題材にした、ソフトウェア中心の問題です。

設問 1(1)は、タブレット端末に求められる、屋外で使用する場合の耐環境性の要件が問われています。「防水性」、「防塵性」、「耐衝撃性」の三つです。「省電力性」という解答は、バッテリー以外とあるので不正解です。正答率は比較的高かったです。

設問 1(2)は、有線から無線アクセスにした場合の、考慮事項を答える問題です。「雷害」と理由は、正答率が非常に高かったです。その他の b～e も比較的正答率が高かったですが、(d)だけは「中継局の用意」ではなく、別のことを記述された方が少いでした。

設問 2 は状態遷移図に関する問題でしたが、全体に正答率が高く、よく理解されている設問でした。ただし、(1) (イ) だけは正答率が低かったです。

設問 3 は午前問題にもよく出題されるモジュール強度に関する問題、TCP/IP、HTTP との連携が不要なタスクを選ぶなどの設問でした。これも全体に正答率が高かったです。(3)は ZigBee 通信タスクではなく、USB 通信タスクと解答された方が散見されました。

設問 4(1)は、文字表示装置のデータ量を求める問題と空欄穴埋めであり、比較的设置が単純なため、これも正答率が高かったです。空欄 f は少し甘いですが、「ダンプ」も部分点としました。

設問 4(2)は、ヒープ領域のフラグメンテーションに関する出題です。これも比較的常識的な内容であり、正答率も高かったです。設問 4(3)は解決策が問われています。「データ長に注目して」とヒントがありますが、正答率は高くありませんでした。解決策なので、いろいろな方策があるかもしれませんが、採点では解答例のものに限定しました。例えば、ポインタを利用するなどの方法もあるかもしれませんが、不正解としました。

設問 4(4)は状態、原因ともによくできていました。

以上