

2023 秋 エンベデッドシステムスペシャリスト 全国統一公開模試 講評と採点基準

2023 年 9 月 25 日 (株)アイテック IT 人材教育研究部

■ 全体講評

午後 I 試験^(註)の問題ごとの平均点は、問 1 (100 点満点) で 59 点、問 2 (100 点満点) で 69 点となりました。

(注)令和 5 年度 10 月試験から、午後 I 試験は、それまでの問 1、問 2、問 3 から、従来の午後 II 記述式問題を吸収する形で、問 1、問 2 (100 点満点) のどちらかを 1 問選択する方式に変更になります。解答時間は 90 分です。従来の午後 I 問題の 45 分から 2 倍の解答時間となっています。なお、今回の午後 I 試験は、問 1 をハードウェア技術中心問題、問 2 をソフトウェア技術中心問題としましたが、本試験はまだ出題されていませんので、あくまでも現時点での想定です。従来は記述式問題であった午後 II 試験は、新たに論述式問題となります。

本試験で合格するには、本公開模試で午後 I、午後 II 試験で共に 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、本講評の対象である午後 I 試験で 60 点をクリアした人は、受験者の約 67% であり、従来と比較して極めて高めでした。昨年は 20% 強程度でした。

午後 I では 7 割以上の方が問 2 (ソフトウェア技術中心問題) を選択されていました。今回の午後 I 問題では、結果的に問 2 の方が平均点は少し高かったのですが、従来の本試験午後 II では、むしろ問 2 の方が少し難しい傾向にありました。選択する場合は、ご自分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、選択問題を両方読んだ後に、どちらの問題を選択するかの判断をするための時間的余裕はそれほどないかもしれませんが、自分に合った問題をその場で選択することもあり得る選択かと思います。

計算問題ではケアレスミスが多いように思われました。本試験でも、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ることが多いようです。それを、ケアレスミスによって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、センサー/アクチュエータ、タイマーカウンタ、PWM、デッドロック、タスク優先度などについては、覚えるのではなく理解するように心掛けましょう。過去、公開模試でも出題されましたが、正解率が低いケースが何度かありました。また、現在では、IoT 関連の LPWA などの無線通信、AI の初歩的な知識も必須になっています。問 2 にはデジタルツイ

ンの要素を少し入れましたが、CPS、メタバースなどの題材もこれから増えてくるかもしれません。今後はさらに、今注目されている生成 AI と関連した出題などもあるかもしれません。本講評内容とはかけ離れますが、午後 II 論述問題の演習における論述内容の自己採点評価などには生成 AI を使用できると思います。まだ試みておられない方は、是非プロンプトを工夫してやってみてください。長い論文の評価について、あまり何度も質問するとやんわり断られるケースもあるようですが、工夫次第です。

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ときどきあります。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、問題で要求された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もあります。間違った、余計な説明を付け加えたために、減点せざるを得ない答案がありました。もっとも、今回は全体に易し目の設問が多く、そのようなケースはほとんどありませんでした。

午後 I 問題で 80 点以上得点した方は大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んでください。80 点に達しなかった方も基本的な知識はあると思います。しかし、午後問題では知識だけでは十分ではありません。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、問題文の中で説明されているのが原則です。また、問題文の中に、ヒントとなる事柄も必ず書かれています。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 獣害対策用 IoT 狩猟支援システム

【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 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。

[設問 2]

(1) ア、イ、ウは解答例どおりだけ各 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 5 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各 4 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 4 点。

(5) 解答例どおりだけ 4 点。

[設問3]

(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 5 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)(a) 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。

(b) 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4]

(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 5 点。

(2) エは解答例どおりだけ 2 点。

(3)(a) a, b は解答例どおりだけ各 4 点。

(b) c～e は解答例どおりだけ各 4 点。

[設問5]

(1)(a) オは解答例どおりだけ 2 点。

(b) 解答例どおりだけ 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 6 点。

【講評】

問1は、獣害対策用 IoT 狩猟支援システムを題材にしたハードウェア技術中心の問題です。従来の午後 I, II の過去問題が普通に解けていれば、60 点以上の得点を得ることができる問題だと思います。設問数は多めでも、全体的には易しかったのではないかと思います。

設問1は、スマート罠のシステムが屋外設置であることに対する注意点、商用電源の供給可否以外に調査すべき項目を答える問題です。(1)は解説のとおりですが、常識的な知識で答えられると思います。(2)も同様に 5G モバイル通信についてであることは明らかでしょう。なお、これはどの問題にも共通することですが、いずれの解答もできる限り問題文の言葉を使用するように注意してください。

設問2は、IoT 無線の評価について、空欄穴埋め問題、方式2の利点、方式1と方式2を採用する上での課題、画像データの伝送時間、カメラのデータ伝送時間を答える問題でした。(1)の空欄穴埋めは容易だったと思われます。(2)は伝送距離が延長できることが明記されていない場合は、他のマルチホップなどが書かれていても部分点としました。

(3)は問題文を読めば簡単でしょう。(4)は解説にある考察が必要で少し難しかったかもしれませんが。(5)は定番的な画像データの伝送時間の計算問題でした。このような問題は取りこぼさないように慎重に計算しましょう。

設問3はスマート檻の実証試験について、加速度センサーの動作、加速度センサーを用いる場合の MCU 動作モードの注意点、監視装置とスマート檻の通信方式について答える問題でした。(1)は直感的で易しかったと思われます。(2)は超省電力が使用できないことを読み取る必要がありました。(3)(a)は常識的に答えられそうですが、解説にもあるように、表6の記述を読み解く必要があります。(3)(b)は屋外で使用する機器に必要な雷対策ですが、表6の項番3の記述に気づく必要がありました。

設問4はスマート檻の設計変更について、GPIOの割込み要求を有効にする理由を答える問題、空欄エの穴埋め問題、表9の空欄a, bに入れる数値を求める計算問題、電池の容量計算に関する空欄c～eの穴埋め問題でした。(1)は“割込みによって”などのように割込みに直接言及していない解答は、内容的にはほとんど合っていても部分点としました。(2)の空欄穴埋めは、少し難しかったかもしれませんが。空欄穴埋めの場合、分からない場合はあまり時間を掛けないで、他の設問に移った方がよいでしょう。(3)(a)の計算は比較的易しかったと思います。(3)(b)は電池容量に関する定番的な計算問題ですが、365日を掛けるなど、手計算で解答するには面倒な計算問題であったかもしれません。

設問5は機械式スイッチへの変更後の不具合について、空欄オの穴埋め問題、信号波形が何回立ち上がっているか、空欄オ現象の対策案でハードウェアでの対応をとらなかった理由を、プロジェクトマネージャの立場で答える問題でした。(1)(a)は定番的な用語の「チャタリング」が問われており、易しかったと思います。(1)(b)も信号波形を見れば容易に解答できたでしょう。エッジトリガーとレベルトリガーの違いを整理しておきましょう。(2)も比較容易な問題だったと思います。

問2 デジタルツインを用いた土砂災害予知システム

【採点基準】

[設問1]

(1) a～c は解答例どおりだけ各 5 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 10 点。

[設問2]

(1)(a) 解答例どおりだけ各 5 点。

(b) 解答例どおりだけ 7 点。

- (c) 解答例どおりだけ 7 点。
(2) 解答例どおりだけ 10 点。
(3) d 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。

〔設問3〕

- (1) e, f は解答例どおりだけ各 6 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て 10 点。

【講評】

問 2 はデジタルツインを用いた土砂災害予知システムを題材にしたソフトウェア技術中心の問題です。

設問 1 は DT 予知システムの仕様について、WSN の構築手順についての空欄 a～c の穴埋め問題、中継ノードでのホップ数の求め方、危険度が低いときにデータ周期を長くする理由を答えます。(1)は同報送信か個別送信かを答える問題でしたが、空欄 b は、個別送信と間違えて解答された方が多かったです。同報送信である理由は解説のとおりで、特定の隣接ノードに向かって送信するものではないことです。空欄 a と c は全員正解でした。(2)は典型的なホップ数の計算方法を解答します。自ノードが同報送信するホップ数は、自ノードが親となるノードから見ると 1 増えるということです。経由する中継ノードの数に 1 を加える、親ノードのホップ数に 1 を加えるなどは数値は同じですが、自身の中継ノードの情報ということを考慮して不正解としました。(3)も常識的に考えることができ、易しかったと思います。多くの方が正解でした。

設問 2 は監視装置制御部のソフトウェアについて、メモリに保存された情報の参照を行うタスク、データ解析タスク、アラームタスクがメモリに保存するそれぞれの情報、各タスクが更新する履歴情報が 1 時間当たり最大何バイトか、表 3 の電源管理タスクの処理概要の空欄 d の穴埋め問題に答えます。(1)(a)は解説のとおり、表 3 の処理概要を順番に確認していただくだけです。定番的な出題で、ほとんどの方が正解でした。(1)(b)も「データ周期」と多くの方が正解でした。(1)(c)も多くの方が正解し、易しい問題でした。一方、(2)の計算問題は正解した方は少なかったです。最大値なので、データ周期を 5 分として 1 時間当たりの更新回数が 12 回となること、各ノードの情報が 44 バイトになることをそもそも間違ったなどが原因かもしれません。なお、解説の最後にある 44×255 は 255×44 を直接積み山で計算した方が速いかもしれませんので、他の場合の考え方の参考にしてください。(3)は多くの方が正解でした。

設問 3 は監視装置制御部の機能追加について、表 4 の WSN タスクとサーバ通信タスクの追加・変更概要の空欄 e, f の穴埋め問題、下線(エ)の処理を行わない場合どのような不都合が生じるかに答える問題でした。(1)は空欄 e, f とも多くの方が正解でした。(2)は 70 字と長文であった割には

多くの方が正解でした。“実ノードのデータ取得のタイミングがばらばら”と“高い精度でのシミュレーションができない”の二つが含まれていないと部分点にしました。

以上