

2025 秋 エンベデッドシステムスペシャリスト 午後 I 全国統一公開模試 講評と採点基準

2025 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 試験の問題ごとの平均点は、問 1 (100 点満点) で 47.2 点、問 2 (100 点満点) で 54.5 点となりました。

本試験で合格するには、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能力が必要です。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 21% となり、従来と比較してやや低めでした。昨年は 30% 程度でした。

午後 I では約 45%の方が問 1 (ドローン用コンテナ追跡システムの開発) を選択し、約 55%の方が問 2 (自動運転バス運行支援システムの開発) を選択していました。問 2 の方が自動運転という近年注目の技術分野であったため、イメージが湧きやすかったのかと思います。今回の午後 I 問題では結果的に問 2 の方が平均点は高かったようですが、従来本試験の午後 I では、どちらか一方が極端に難しいということは少なく、選択する場合は、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必要があります。

計算問題ではケアレスミスが多かったです。本試験を含めて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。特に単位変換 (ビット/バイト、ミリ秒/秒など) や有効数字の処理で誤る例が散見されました。

過去に複数回出題されている定番問題、例えば速度・加速度、伝送時間の計算、AD/DA 変換、二次電池の容量、センサー・アクチュエーター、タイマー・カウンタ、PWM、デッドロック、タスク優先度などは、ただ覚えるのではなく、しっかりと理解することが重要です。また、現代では IoT に関連する LPWA などの無線通信や、AI の基礎的な知識も必要不可欠です。今後はエッジコンピューティングやデジタルツインといった題材が増えてくる可能性もあります。

解答は、問題の指示どおりに作成してください。指示に従うのは当然ですが、指示を無視した答案が見られました。指示 (‘問題文中の語句を用いて’ など) に従っていない解答は 0 点にな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ようとして、余計な説明を付け加える答案が見受けられました。余計な説明を加えても減点されない場合もありますが、誤った説明を付け加えたために減点せざるを得ない答案もありました。

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。この調子を維持しながら学習を続けて本試験に臨んでください。一方、80 点に達しなかった方も基本的な知識は身につけているはずです。しかし、午後問題では知識だけでは十分ではありません。基本的な知識を活用して、問題を解決する力が求められます。新しい技術や専門的な技術については、問題文中に説明されているのが原則です。また、問題文中に必ずヒントとなる内容も書かれています。本試験では、問題文を的確に読み取り、理解したうえで、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 ドローン用コンテナ追跡システムの開発

【採点基準】

[設問1]

(1) (a) a~d: 解答例どおりであれば、各 4 点。

(b) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、4 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、5 点。

[設問2]

(1) e~i: 解答例どおりであれば、各 4 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、5 点。

[設問3]

(1) 解答例どおりであれば、8 点。

(2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、8 点。

(3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、8 点。

[設問4]

(1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、10 点。

(2) (a) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、8 点。

(b) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば、8 点。

【講評】

問 1 はドローン用コンテナ追跡システムの開発を題材にした問題です。IoT 技術の基礎となる LPWA 通信, 省電力設計, センサー制御など, 実践的な内容を含んでいます。従来の午後 I, II の過去問題を普通に解いていれば, 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 1 は, LPWA 通信の特性と制約に関する問題でした。(1)は 920MHz 帯 LPWA 通信の基本的な仕様を理解していれば解答できる問題です。特に(a)の送信待機時間 60 秒は, ノード側からの上りメッセージ送信間隔に依存することを理解する必要がありました。(b)のドローン移動中の操作に関する注意点は, 遅延を考慮した運用が必要であることを指摘できれば得点できました。正答率は約 65%でした。

設問 2 は, 制御部の時間と消費電流の計算問題でした。各構成要素の動作時間と消費電流から消費電流を求める必要があります。マイコンの STOP モード時の消費電流計算で間違えてしまう解答が多く見られました。動作時間の配分を正確に把握することが重要です。正答率は約 40%と低めでした。

設問 3 は, 温度センサーの選定に関する問題でした。(1)のセンサー1 の出力電圧計算は基本的な問題でしたが, -20°C を基準とすることを見落とす解答が散見されました。(2)のセンサー3 を選択できない理由は, シリアル I/F の不足を指摘する必要がありました。(3)のデジタル出力の利点として, ノイズ対策が不要であることを答える問題でしたが, 「精度が高い」などの外れな解答も多く見られました。正答率は約 55%でした。

設問 4 は, 機能追加時の不具合に関する問題でした。LED 点滅時の突入電流による電源電圧降下とマイコンリセットの関係を理解する必要がありました。(2)の対策では, ソフトウェア的には LED の同時点灯を避ける, ハードウェア的にはコンデンサ容量を増やすという基本的な対策を答える問題でしたが, 具体性に欠ける解答が多く見られました。正答率は約 45%でした。

問 2 自動運転バス運行支援システムの開発

【採点基準】

【設問1】

- (1)解答例どおりであれば, 6 点。
- (2)解答例どおりであれば, 6 点。
- (3)(a) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 8 点。

- (b) 解答例どおりであれば, 5 点。

- (c) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 8 点。

【設問2】

- (1)(a) a, c: 解答例どおりであれば, 各 2 点。
- (b) b: 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 5 点。
- (c) d, e: 解答例どおりであれば, 各 2 点(順不同)。
- (d) f: 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば 5 点。

- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 2 点。
- (3) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 8 点。
- (4) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 7 点。

【設問3】

- (1) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 8 点。
- (2) 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 5 点。
- (3) g: 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 12 点。
- (4) h: 解答例と同様の趣旨が適切に記述されていれば, 7 点。

【講評】

問 2 は自動運転バス運行支援システムを題材にした問題です。リアルタイム OS, V2I 通信, 画像処理, タスク管理など, 高度な組込みシステム技術が問われました。自動運転技術への関心の高さから, 多くの受験者が選択しましたが, タスク間の排他制御など, 実装面での理解が求められる難易度の高い問題でした。

設問 1 は, 支援ボールの仕様に関する問題でした。(1)の V2I 通信でのデータ伝送量計算は, 通信可能距離と移動速度から通信時間を求め, 伝送効率を考慮する必要がありました。単位変換でのミスが多く見られました。(2)の緊急停止コマンド送信までの最大時間は, カメラからのデータ転送時間を正確に計算する必要がありました。(3)(a)の LiDAR 併用の理由として, 夜間性能の補完を答える問題でしたが, 「精度向上」など一般的すぎる解答が多く見られました。正答率は約 50%でした。

設問 2 は, 制御部のタスク処理に関する問題でした。(1)の空欄補充は, 表 2 と表 3 を照らし合わせて正確に埋める必要がありました。d, e は正答率が高く, データ収集機能との

関連性を正確に読み解いていました。(2)では、バスを特定する情報を理解する必要がありました。おおよそ正解していましたが、ご自身が考えた用語でバスの特定に至らないものもありました(3)の2つのリングバッファを使用する理由は、読み書きタイミングの競合回避を指摘する必要がありました。(4)のリアルタイム OS による排他制御は、セマフォの使用を答える基本的な問題でしたが、正答率は約35%と低めでした。

設問3は、物体認識の補完機能に関する問題でした。(1)の組み込み AI エンジンで使用できない理由として、リソース制約を指摘する必要がありました。(2)の可逆圧縮により元の画像に戻せる理由は、基本的な圧縮の原理を理解していれば解答できました。(3)のメインタスクの処理内容、(4)の5G通信タスクの処理内容は、表4の変更内容から推測する必要があり、難易度が高い問題でした。正答率は約30%と最も低い結果となりました。

以上

