

令和 5年度 秋期試験 エンベデッドシステムスペシャリスト (ES) 出題傾向分析

TAC株式会社



ES 試験の総評

●出題範囲と出題形式に変更

午前Ⅱ 経営戦略などが追加されました。

午後Ⅰ 90分間で2問中1問を解答します。
問題形式は記述式。

午後Ⅱ 120分間で3問中1問を解答します。
問題形式は論述式。

●受験者数が前回より20%下がりました。

試験制度の変更によって、様子見の受験者がかなりいたためと思われます。

ES 午前Ⅱ 全体の出題傾向

●全体として、組込みシステム技術者として知っておくべき、基本的、標準的な知識を問う問題や、問題は初出題でも、過去に出題例のある用語が多く見られました。

●出題分野のうち、“レベル4”で“重点出題分野”とされる「コンピュータ構成要素」、「ソフトウェア」、「ハードウェア」、「セキュリティ」、「システム開発技術」から各3～5問が出題されました。

ES 午前Ⅱ 出題分野別出題数

出題分野	出題比率	出題数
コンピュータ構成要素	16%	4問
システム構成要素	4%	1問
ソフトウェア	12%	3問
ハードウェア	12%	3問
ネットワーク	4%	1問
セキュリティ	12%	3問

ES 午前Ⅱ 出題分野別出題数

出題分野	出題比率	出題数
システム開発技術	12%	3問
ソフトウェア開発管理技術	8%	2問
システム企画	4%	1問
経営戦略マネジメント	4%	1問
技術戦略マネジメント	4%	1問
ビジネスインダストリ	8%	2問

ES 午前Ⅱ 問題別難易度

問	テーマ	分野名	難易度
1	big.LITTLEテクノロジー	コンピュータ構成要素	C
2	コンピュータの処理性能	コンピュータ構成要素	A
3	パイプライン	コンピュータ構成要素	A
4	ビッグエンディアン	コンピュータ構成要素	B
5	稼働率	システム構成要素	A
6	デッドロックの発生タイミング	ソフトウェア	B
7	プログラムの局所参照性	ソフトウェア	B
8	リソーススタベーション	ソフトウェア	C
9	プロファイラ	システム開発技術	B
10	DCモータ	ハードウェア	A

ES 午前Ⅱ 問題別難易度

11	タイマーコンペアレジスタの設定値	ハードウェア	B
12	フォトカプラ	ハードウェア	C
13	スパニングツリープロトコル	ネットワーク	B
14	SAML(Security Assertion Markup Language)	セキュリティ	B
15	NOTICE	セキュリティ	B
16	デジタルフォレンジックス	セキュリティ	B
17	ストラテジパターン	システム開発技術	C
18	ドメインエンジニアリング	ソフトウェア開発管理技術	B
19	状態遷移表	システム開発技術	C
20	使用許諾契約	ソフトウェア開発管理技術	B

ES 午前Ⅱ 問題別難易度

21	RISC-V	システム企画	C
22	ブランドリポジショニング戦略	経営戦略マネジメント	C
23	技術経営における死の谷	技術戦略マネジメント	B
24	IMU(Inertial Measurement Unit)	ビジネスインダストリ	C
25	LoRaWAN	ビジネスインダストリ	B

ES 午後 I 全体の出題傾向

- 前回までは90分で3問中2問を選択して解答する形式。
今回から90分で2問中1問を選択して解答する形式へ変更。
- 出題内容は、問1がハードウェア設計、問2がソフトウェア設計でした。また設問構成は、従来と同様で、設問1が「仕様」、設問2が「設計」、設問3が「機能追加」を問うていました。

ES 午後 I 全体の出題傾向

- 問1は，建設機械が相互連携して自動・自律運転して土木工事を行うシステムが題材で，IoTを含む問題です。
- 設問1は，標準的な難易度の問が中心でした。
- 設問2は，小設問の個数と記述字数が多く，ポイントはつかめても，解答としてまとめるのに手間取る内容でした。
- 設問3は機能追加で，解答する分量は少ないものの，分かりづらい内容でした。

ES 午後 I 全体の出題傾向

●問2は、マラソン訓練を行う選手の走行状態をスマートウォッチやドローンで収集して分析するシステムが題材で、IoTを含む問題でした。

問題の分量は問1より少ないものの、解答の記述量が多く、難しい問でした。

●設問1は、映像データの圧縮率が本文中に書かれておらず、受験者は(1)及び(2)の計算問題で迷いました。

●設問2はタスク設計で、問題を丁寧に読み込んで答えを見つける必要があり、小設問の個数と記述字数が多いこともあって、時間がかかる内容でした。

●設問3は機能追加で、特に(4)の不具合対策は難問でした。

ES 午後 I 問別特徴と難易度

問	項目	内容
1	問題テーマ	建設機械の自動・自律運転システム
	事例内容	複数種類の建設機械の連携動作を管理するシステム
	設問要求	事故の予防, 遠隔監視制御, 車両の動作, 障害対策, トンネルでの運転
	難易度	B

ES 午後 I 問別特徴と難易度

問	項目	内容
2	問題テーマ	スマートマラソン訓練システム
	事例内容	マラソン選手の走行訓練を2台のドローンを用いて支援するシステム
	設問要求	映像データの撮影時間及びデータ容量, ドローンの動作, タスク設計, 追加機能の動作検証
	難易度	C

ES 午後Ⅱ 全体の出題傾向

●今回から論述式で3問中1問を選択して解答する形式に変わりました。問題文の分量は各問1.5ページ(本文1ページ, 設問0.5ページ)でした。

設問解答のヒントとなる本文の情報が多いため、受験者にとって適切なヒントを探して解答を書く必要があります。

●「あなたの経験と考えに基づいて、設問ア～ウに従って**解答せよ。文章に加えて、図・表を記載してもよい**」とされていることは、他の論述式試験との違いです。

ES 午後Ⅱ 全体の出題傾向

●問1は、製品企画段階における脅威分析についてで、「企画・要件定義分野」のテーマでした。

これまでのITストラテジスト試験の午後Ⅱ問3に相当します。ファイブフォース分析は基本的な経営戦略フレームワークであり、高度な技術的知識は必要としないので、選択しやすい問題です。

●問2は、マルチコアの利用についてで、「設計・開発分野」のテーマでした。高度に技術的で狭い範囲の内容のため、難しい問題でした。

ES 午後Ⅱ 全体の出題傾向

●問3は、開発時の基本要素についてで、「企画・要件定義分野」と「設計・開発分野」にまたがるテーマでした。
問題文に例示されているように、様々な組込みシステムを題材にして解答できるため、比較的選択しやすい問題でした。

ES 午後Ⅱ 問別特徴と難易度

問	項目	内容
1	問題テーマ	組込みシステムの製品企画段階における脅威分析について
	設問要求	分析した脅威，対策案，課題解決，それらの内容と評価
	解答ポイント	ファイブフォース分析，脅威となる既存業者や新規参加者及び買い手や売り手の交渉力
	難易度	B

ES 午後Ⅱ 問別特徴と難易度

問	項目	内容
2	問題テーマ	組込みシステムにおけるマルチコアの利用について
	設問要求	コアの処理割当て, 考慮事項, 課題, 解決方法, それらの達成度と評価
	解答ポイント	並列処理におけるタスクとデータ, メモリ共有, 安全性・セキュリティ
	難易度	C

ES 午後Ⅱ 問別特徴と難易度

問	項目	内容
3	問題テーマ	組込みシステム開発時の基本要素の選定・設計・評価について
	設問要求	選定した基盤，ハードウェア・ソフトウェアの分担，それらの評価
	解答ポイント	ハードウェアとソフトウェアのトレードオフ，バッテリー，リアルタイム性，信頼性，可用性，汎用性
	難易度	B

ES 今後の対策 午前Ⅱ

●重点出題分野「コンピュータ構成要素」、「ソフトウェア」、「ハードウェア」の3分野は、ES試験でレベル4で、重点出題分野です。

ES試験の中で繰り返し出題される問題が目立ちます。

●「セキュリティ」、「システム開発技術」の2分野は、他の試験区分の過去問題からも再出題されますが、組込みシステム特有の技術はES試験の過去問題から多く再出題される傾向にあります。

過去問題や定番問題を確実に正解できるよう、知識の本質をきちんと理解した上で、できるだけ多くのES試験の過去問題を学習して、頭に入れておくことが重要です。

ES 今後の対策 午前Ⅱ

キーワード	解説
MQTT	IoT機器間の情報のやり取りに用いられる軽量プロトコル
エネルギーハーベスティング	環境や人間活動から自然に生じる微小なエネルギーを電気に変えて利用する技術
マルチレベルセキュリティ	データに秘密ラベルを付与して、単一システムで完全区分管理することで、データの機密性や完全性を守る概念

ES 今後の対策 午前Ⅱ

キーワード	解説
スプリントレトロスペクティブ	スクラムを適用するアジャイル開発において、プロジェクト分割期間を意味するスプリントを、KPT手法などを用いて振り返り、継続的なプロセス改善を促進するアクティビティ
Hadoop	ビッグデータの格納と分散処理を可能にするソフトウェアライブラリ

ES 今後の対策 午後 I

●午後 I 試験の出題は、問1がハードウェア設計、問2がソフトウェア設計となっていますので、どちらを選択するか方針を決めて学習できます。

難易度に差があることもありますので、選択する問題を変えられるよう、両方を学習しておくことが望ましいと言えます。

●最初は分量が少なめの旧午後 I 試験の過去問題に取り組み、本番の試験に向けた演習には旧午後 II の過去問題を活用するとよいでしょう。

●空欄補充問題や簡単な計算問題は、確実に正解したいところです。その上で、文章で答える記述問題で部分点を含めて少しでも多くの得点を取りにいくことが重要です。

ES 今後の対策 午後 I

項目	内容
問題テーマ	自動運転車の制御システムの開発
事例内容	自動運転の仕組み, センサー等の構成要素, 車載ネットワーク
設問要求	人を介さない交通状況の判断, 危険発生時の安全確保動作

ES 今後の対策 午後Ⅱ

●企画分野の問題，要件定義分野の問題，設計・開発分野の問題の3問が出題されると考えられますので，どの分野の問題を選択するか決めて学習するとよいでしょう。

●企画分野はSTの問3が該当し，要件定義分野はSAの問3が該当しますが，設計・開発分野は該当する参考問題が少ないです。

ES 今後の対策 午後Ⅱ

項目	内容
問題テーマ	IoTシステムのセキュリティ対策
設問要求	システムの概要，セキュリティリスクの特定，対応策，評価
解答ポイント	脆弱性，不正アクセスの手段と有効な對抗策の例，評価ポイント