

エンベデッドシステムスペシャリスト試験（ES）

平成 24 年度春期

受験再現解答

覆面受験者 X

IT ストラテジスト協会の組込み分科会に入会しましたので、記念に平成 24 年度春期のエンベデッドシステムスペシャリスト試験を受験してみました。

その「再現解答」「試験場でどう考えたのか」を公開します。

**1：再現解答**

試験結果は午後 I が 51 点で不合格。そのため、午後 II は採点されていません。

IPA 発表の解答例と再現解答を比較できるようにしています。

午後 I 問 1

設問		IPA 解答例・解答の要点		再現解答
設問 1	(1)	a	切断開始位置	切断開始位置
		b	同期	同期
		c	レーザー光の照射	レーザー光
	(2)	加工制御部のプログラムが正常に動作していない場合でも、加工部を直ちに停止するため		加工制御部内部に不具合が発生した場合、通信コントローラ経由では非常停止信号が伝わらない可能性がある
設問 2	(1)	d	停止要求の通信時間	停止要求の電文送信にかかる時間
		e	≦	≦
	(2)	2.0	2	
設問 3	f	開始指示		開始指示
	g	加工データ		加工データ
	h	終了指示		終了指示
	I	シーケンスの処理タスク		シーケンス処理タスク
	j	WDT のクリア		WDT のタイマクリア
	k	開始		開始
	l	同期		通信タスクへの通知
	m	終了		終了

（コメント）

設問 1(2)「コントロールを失ったレーザー光照射やテーブルやヘッドの動きは危険であるため、加工制御部の故障有無にかかわらず、緊急停止信号を各ユニットに伝える必要がある」旨を適正な文字数で書く必要があります。再現文章ではうまく意図が表現できていません。悪い解答の見本です。

設問 1(2) 設問に「小数点 1 位まで」とあったので、2. 0 と解答すべきでした。

午後 I 問 2

設問		IPA 解答例・解答の要点		再現解答
設問 1	(1)	プラグイン確認メッセージ		プラグイン確認
		プラグイン応答メッセージ		プラグイン応答
	(2)	a	43,200	(空白)
b		900	(空白)	
設問 2	(1)	PLC タスクにアラーム通知メッセージの通信を要求する		PLC タスクを介して該当する子機の赤色 LED を点滅させる
	(2)	接続機器の漏電を検出したら、直ちに遮断できるようにしたいから		漏電検出による遮断に遅れを生じさせないため
設問 3	(1)	c	プラグイン通知	プラグイン通知
		d	プラグ管理	プラグ管理
		e	メイン	メイン
		f	通電制御	PLC
		g	子機のプラグ状態	プラグイン状態
		h	通電制御指示	通電
	(2)	メインタスクにプラグアウト通知、プラグイン通知を順次送信する		子機からのプラグイン通知メッセージを受け取った場合はメインタスクに通知する。

(コメント)

設問 1(1)「メッセージ」という言葉が抜けているので「×」扱いなんでしょうね。

設問 1(2) 定常状態の一時間あたりの総通信データと子機の定常通信量×子機の台数と 1 KW あたりの通信データ量から計算できますが、設問には「実効伝送速度」としか書かれておらず、何度も問題を読み直しては頭の中で??マークが駆け回って時間を浪費してしまいました。

考察途中で時間不足と判断して空欄とし、以下の設問は直接解答用紙に記入しています。

そのため、問題用紙にメモが無く、どう回答したかは記憶に頼っています。

午後Ⅱ 問 1

設問		IPA 解答例・解答の要点		再現解答	
設問 1	(1)	64		64	
	(2)	加工に必要な全データを保持できるメモリ容量を有すること		被複写物の全周囲スキャンデータが記録できること	
	(3)	a	$\cos\alpha$		$\cos\alpha$
		b	$\sin\alpha$		$\sin\alpha$
		c	存在しない		存在しない
		d	垂直方向		上方
		e	複数の高さ		2ヶ所
設問 2	(1)	16		16	
	(2)	①	中断時の H の値	加工中断時の H	
		②	中断時の $\theta$ の値	加工中断時の $\theta$	
		③	中断時の D の値	加工開始時の H	
設問 3	(1)	f	FIFO	FIFO	
		g	前回データレジスタ	前回データレジスタ	
		h	出力データレジスタ	出力データレジスタ	
		i	符号	符号	
		j	シフトクロック	シフトクロック	
		k	$\theta$ 軸駆動パルス	$\theta$ 軸駆動パルス	
	(2)	3		3	
	(3)	a	複写物素材の種類によって、減算クロックの周波数を変更できるようにする回路	複写物素材が硬い場合は減算クロック周波数を下げて切削速度を下げ機能の回路	
		b	エンドミルの突き出し量は不変で、 $\theta$ 方向に切削している状態	切断面の中心からの距離が変化しない部位を切削している	

(コメント)

設問 2(2)③「加工中断時の D」と誤答させる引っ掛け問題と判断しましたが、では？と考えたときに何も思い浮かばなかったのが、苦肉でこのように解答しました。

## 2 : 試験会場での問題選択の理由

(1) 午後 I 問 2

問 2 と問 3 をざっくり見比べて「問 3 のほうが時間がかかりそう」と直感したという単純な理由です。

設問 1 (2) で「はまる」とは夢にも思いませんでした。問 3 に乗り換えようかと思った時点で残り時間が 30 分程度であったので、問 2 を強行・・・(泣

(2) 午後Ⅱ問 1

問 1 と問 2 を比べて問題のページ数が少なかったという単純な理由です。

### 3：試験会場で解答している際にどう考えたのか

(1) 午後 I

問 1 設問 1 (1) c

試験会場では「レーザ光」で文意が通ると思っていました。

正答は「レーザ光の照射」ですね。「×」扱いでしょうか・・・

問 1 設問 1 (2)

「加工制御部分に問題が発生しても加工部を停止させるため」という意図をどうやって表現しようかと考えた結果ですが、わかりにくい文章になってしまいました。あまり考えず「スパッ」と書いたほうが良かったかも。

問 1 設問 2 (1)

「小数点 1 位まで」の指定があることを完全に見落とししていました。

「×」扱いでしょうか・・・

問 1 設問 3 1

試験会場で、どう考えて「通信タスクへの通知」と解答したのか、全く思い出せません。何か思い間違いでもしたのかもしれない。

問 2 設問 1 (2)

再現解答にも記載したように、問題の意図を理解するのに手間取りすぎました。この構成で、通信量から「電力量」を計算するなんて、パケット読み落としすると誤った電力量になることから、こんな設問（機器の設計）はあり得ないと感じたのがつまずきの始まりです。

通常であれば「1 時間あたりの伝送量を計算せよ」とか「回線使用率を計算せよ」という設問になると思いますが、今見直してもかなり変な設問と感じます。

問題文章中の「用語」に違和感があったのも、時間がかかった理由の一つです。

設問の「実行伝送速度」を「平均伝送速度」と読み替え、「平均回線使用率」を「伝送効率」と読み替えた場合は、以下の計算になると考えました。

【伝送効率 80% × 平均伝送速度 5000bit/sec × 60 秒 × 60 分 - (2 秒に 1 回のプラグイン確認 320bit × 30 回/分 × 60 分 + 2 秒に 1 回のプラグイン応答 160bit × 30 回/分 × 60 分) × 子機台数】 / 電力量通知 320bit

= 45000 + 2700 × 子機台数

IPA の解答と異なりますね。

問 2 設問 2 (1) (2) 及び設問 3 (2)

どんな「書き方」まで「正答」とするのだろうか？と感じた設問です。

## (2) 午後Ⅱ問 1

### 設問 1 (2)

通常的设计であれば、全周囲スキャンデータ用メモリを制御装置に持たせ、制御装置からは(多少バッファを考慮して数回転先までの)加工用の水平(周回)データを送るようにすると思いました。あり得ないような設計という印象です。

### 設問 2 (2)

試験会場では「加工中断時の D」と誤答させるひっかけ問題と考えました。

加工用周回データ ( $\theta$ 、D) は、削った後の目標座標です。

実際の加工で考えた場合

- ・ 中断時は加工時  $\theta$  の 1 つ手前 ( $\theta - 1$ ) の D (これを D1 とします) と中断時  $\theta$  の D (これを D2 とします) の間、つまり D1~D2 のどこかになります。
- ・ 中断時の  $\theta$  さえわかれば加工時  $\theta$  の 1 つ手前 ( $\theta - 1$ ) の D1 と中断時  $\theta$  の D2 の間のどこかということがわかるので、高さ H、角度  $\theta$  で D1 から D2 に動かせば、中断時に D1 から D2 のどこにしようが関係ありません。

よって、D を記録する必要はありません。

(もし、D1 と比べて D2 が半径から遠ざかる方向であれば、高さ H、角度  $\theta$  でいきなり D2 にもっていけばいい。)

出題者の意図は単純に「中断時点のエンドミル先端がどこだったか、再現できるようにするために必要なデータを記録」だったようです。(結果は深読みのしすぎ。)

## **4 : 試験を受けた感想**

ST を含む過去に受けた他の高度情報区分も同じなのですが、以下の理由によって、その区分に関する深い知識・技能を前提とした「国語の試験」という印象を持ちました。

- ・ 出題者の意図をうまく「汲み取って」解答しなければならない。
- ・ 設問の指定事項に従わない答えを書いてはいけない。(読み落とし厳禁!)
- ・ 設問数が少ないので、ちょっとした文章ミスが命取りになる。

また、今回の ES 受験で感じた点としては、

- ・ 通常的设计ではあり得ないような構成の設問があった。
- ・ 正答として扱ってくれる「振れ幅」が小さい。