

平成 27 年度 春期 エンベデッドシステムスペシャリスト試験 解答例

午後 I 試験

問 1

出題趣旨	
<p>最近、病院などでは、マイコンを内蔵したポータブル心電計を用いて、通常の生活の中で心電波形に異常が現れないかを調べる検査も行われている。</p> <p>本問では、24 時間、心電波形を計測するポータブル心電計を例にとり、心電計のシステム、A/D コンバータ、割込みの概念、割込み処理プログラムなどを題材にして、組込みシステムの技術者に必要な基本的なシステム設計能力、ハードウェアの理解力、及びソフトウェアの設計能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考
設問 1	(1) 計測中に開始ボタンが押されると、計測したデータが消えてしまうから	
	(2) タイマ 2 の割込み直後に、タイマ 1 の割込みが入り、計測データを保管する場合があるから	
設問 2	(1) 600	
	(2) a 8	
	b 10	
設問 3	(1) c 心電信号及び体温	
	d 10 秒経過したら	
	e リングバッファ内の未送信のデータ	
	(2) 加速度の発生タイミングを明確にするため	

問 2

出題趣旨	
<p>本問では、最近スーパーマーケットなどの小売店舗でよく見かけるようになった自動釣銭機を題材に、組込みシステムのソフトウェアの開発能力に関して問う。自動釣銭機に対する要求仕様の理解、タスク構成の理解とタスク設計、及び不具合発生に伴う原因の分析とその対策能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考
設問 1	(1) a 出金金額	
	b 五千円紙幣	
	(2) 2,500	
	(3) c 金種情報	
	d 表示部に表示	
	e 入金禁止	
設問 2	(1) 硬貨部制御タスクから補充金種の情報を受けたとき	
	(2) 出金金種での出金指示	
	(3) メールを送受信するメールボックス番号	
設問 3	(1) 操作部指示タスクが、紙幣部の資源を獲得後、紙幣部制御タスクに指示を出す前に、レジ指示タスクが起動された。	
	(2) タスク優先度を同じにする。	
	(3) 硬貨部の資源を獲得後に紙幣部の資源を獲得する。	

問3

出題趣旨	
<p>組込みシステムにおいて、リアルタイム制御の重要性はますます増大している。</p> <p>本問では、身近に存在する自動改札機を題材に、リアルタイム制御を実現するための、マイコンのハードウェアとソフトウェアに関する要求仕様を読み取る能力、要求仕様を実現するための設計能力、課題解決能力を問う。</p> <p>要求仕様を読み取る能力としては、特に機械的な制約が存在する条件下で、要求仕様をマイコン特有の動作に置き換えて処理するための知識と設計能力を問う。</p> <p>また、人間の動作との相互作用によって、マイコンでの処理にどのような課題が発生する可能性があるか分析し、それを解決する能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	<ul style="list-style-type: none"> ① ・通過可否の判定結果 ② ・引き落とし金額 ③ ・カードの残額 		
	(2)	12.5		
	(3)	(a)	2	
		(b)	読み込みヘッド1と読み込みヘッド2の上下位置を変更し、反転要の判定を早める。	
設問2	(1)	券センサ5のONでカウント値を設定して起動させ、券センサ6のONで停止させる。		
	(2)	35.1		
	(3)	券センサ9がOFFになってから、カードのデータの表示を行う。		
設問3	(1)	券の投入を検出できないから		
	(2)	券センサ9が、券が送られてきてもONにならない状態であった。		
	(3)	券センサ8がONになれば、券センサ7の故障。ONにならないければ、券の詰まりと判断する。		