

平成 26 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>IC レコーダは、仕事や学習、趣味の録音用に広く利用されている。近年では用途の広がりに合わせて、より高音質で多機能なものへと進化を続けている。</p> <p>本問では、ラジオ付きの IC レコーダを題材にして、システム仕様の理解能力、ファイルサイズ及び消費電力の計算問題を通じたハードウェアの性能把握力、タスク構成を題材にしたシステム設計能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考	
設問 1	(1) 時刻設定で変更前の日時よりも過去の日時を設定した。		
	(2) PC から同じファイル名の別の音声データに置き換えた。		
	(3) 当該音声データを一度も再生させていない状態		
設問 2	(1) 受信する周波数の選択		
	(2) 137		
	(3) 12		
設問 3	(1)	a 音声データ取得関数	
		c チェックディジット	
	(2)	b 次の 1 秒分の音声データを取得する。	
	(3)	表示タスクに表示情報を送信する。	
	(4)	前回停止した位置から再生を行うため	

## 問2

出題趣旨	
<p>近年、省エネの要求が強くなってきており、自動販売機（以下、自販機という）においても、照明などの節約を行い、省エネをする自販機システムが増えてきている。この例として、人感センサを使用した省エネタイプの自販機システムを題材にした。</p> <p>本問では、リアルタイム OS を搭載した自販機システムを例にとり、システム仕様の理解能力及び設計能力、リアルタイム OS を搭載したシステムのタスク設計能力、さらに、システムの機能変更への対応能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点	備考
設問1	(1) 1.05	
	(2) 日の出及び日没の時刻を年月日から計算し、時刻を基に夜間を判断する。	
	(3) 一定間隔で制御部からデータが受信できていることを確認する。	
設問2	(1) a 管理会社	順不同
	b 売上管理	
	c 商品管理	
	(2) d 販売 LED を点灯する指示を出す。	
	e 品切れでなく、かつ、投入金額が単価以上	
	f 売上金額を、売上管理タスク	
	g センサが人を検知し、主 LED 照明が消灯中なら点灯する。	
	(3) (a) ① ・金額を金額表示部に表示する指示	
	② ・金額表示部を消灯する指示	
	③ ・釣銭を出す指示	
④ ・品切 LED を点灯する指示		
(b) 商品温度の設定データ		
設問3	(1) h 情報の送信	
	i 商品温度の設定	
	j 主 LED 照明の動作停止	
	k 商品管理	
	(2) 夜間から夜間でない時刻になるとき、主 LED 照明が点灯している場合、主 LED 照明の動作停止の指示を受けると、主 LED 照明が消灯しない。	

### 問 3

出題趣旨	
<p>半導体集積回路の技術進展によって、MCU の消費電力の低減化、低価格化、搭載される機能充実が進んでいる。この結果、若干の周辺機能を追加するだけでシステムを構成できるようになり、従来では考えられなかった分野や製品にまで組み込み技術が使われるようになってきた。</p> <p>本問では、プラントシステムの開発を通して、与えられた仕様を理解し、システムを最適に実現する能力を問う。具体的には、関連する項目を十分に考慮した低消費電力システムの実現能力や、ノイズのような外的要因に対する対応能力、要求された仕様を満足するためのシステム制御を実現する能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問 1	(1)	ローカル制御部の MCU は、受信動作の動作電流が大きいから		
	(2)	a	メインクロックの発振	
		b	RTC	
		c	受信動作	
		d	次の起動までの時間	
(3)	(a) 太陽電池 (b) 太陽電池の出力に応じて、個別に次のポーリングのタイミングを指定する。			
設問 2	(1)	e	信号線	
		f	大きく	
		g	シールド	
		h	ローパスフィルタ 又は フィルタ	
		i	デジタル信号	
	(2)	0.100		
	(3)	最初は スリープにして、RTC からの 2 ミリ秒割込みを待つ。 次は CPU 停止にして、シリアル I/F からの割込みを待つ。		
設問 3	(1)	ペットボトルの水位で給水量が変化する。		
	(2)	j	増加の割合 又は 変化の割合	
		k	遅れ	
		l	上限値	