

平成 20 年度 春期 テクニカルエンジニア（エンベデッドシステム）試験 解答例

午後Ⅱ試験

問 1

出題趣旨	
組込みシステム応用の一ジャンルとして、家電、汎用機器がある。近年、普及が目覚ましい電動アシスト自転車を題材にして、システム構築、制御アルゴリズム検討及び不適合解析への対応を主題としている。 本問は、人間の操作に実時間で応答する必要がある自転車システムを制御対象として、センサ入力データ処理方法、自転車応用に特有の制御方法や信号 I/F、リアルタイム制御性、メモリ制御及び検証方法について知識と応用力を評価する。 特に制御対象の動特性が制御信号とどのように関連するかを把握する力と課題に対する対策構築力を評価する。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	9.9	
	(2)	(a) 80	
		(b) 15km/時付近が平らなグラフとなる。	
	(3)	クランクシャフト回転検出方式のメリット アシスト開始条件を確実に検出できる。	
設問 2	(1)	(a) 10	
		(b) 3.99	
	(2)	充電器が正常で、充電可能であることを示す信号	
	(3)	(a) 入力ポートの DIP スイッチを利用し、それによって製品種別を選択させる。	
		(b) スイッチを閉にし、出力ポートを“H”に切り替え、フラッシュ更新用プログラムを実行する。	
		(c) コモンエリアに配置する。	
設問 3	(1)	パルス出力	入力ポート
		アナログ出力 1	ADC 入力 2
		走行状態	停止状態から加速し、定速走行へ移行した際の走行状態
	(2)	(a) マイコンの出力信号	出力ポートから放電制御回路への信号
		検証用ツールの入力	デジタル入力
	(3)	(a) 電圧測定回路から ADC 入力 1 への接続	
		(b) アナログ出力 3	
	(4)	トルクセンサ、フォトインタラプタからの入力データを定期的にシリアル I/F 2 から出力する。	

問 2

出題趣旨	
最近，病院でよく見受けられ身近なシステムとなっている診察受付システムの受付装置を題材として，リアルタイム OS を用いた組込みソフトウェア開発技術力を評価する。 本問は，要求仕様を実現するための基本的な知識と応用力を評価するために，組込みシステムでよく見受けられる，アクチュエータの制御方法について，具体的な記述を求めている。 さらに，タスク間メッセージのタイミングのずれなどを題材にして，リアルタイム OS を用いた組込みソフトウェア開発技術力を評価する。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	0.25	
	(2)	a 2.0	
		b 1.7	
		c 1	
		d 2.0	
		e 44.0	
設問 2	(1)	(a) f wait_evf	
		g 待ち	
		h 実行可能	
		i 高い	
		j 実行	
		(b) 接近センサ割込みを禁止にする直前に接近センサ変化の割込みが発生してイベントフラグがセットされている可能性があるから	
	(2)	k dly_tsk	
		ℓ poll_mbx	
		m メールあり	
	(3)	(a) 接近センサが OFF 状態で，診察券挿入による診察券挿入検出センサ変化の通知を受けたとき	
		(b) n ON	
		o 診察券取込み	
		p OFF	
		q 診察券排出	
設問 3	(1)	診察券タスクが診察券の挿入を検出してから診察券読取り結果の通知直前までの間に，運用停止の指示を受信した場合	
	(2)	(a) r 診察券排出指示	
		s 診察券挿入検出センサの割込み	
		t 禁止	
		u 動作開始指示	
	(b)	動作停止指示を診察券タスクへ通知後，ある一定時間経過後に診察券読取り結果の通知がないことを確認して運用停止にする。	