

平成 17 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 試験

問 1

出題趣旨	
<p>各種メディアのデジタル化が進展する中で、最も身近なメディアであるテレビにおいても視聴スタイルにデジタル化の大きな変革の波が押し寄せてきている。その中で、今後、テレビ視聴の中核の一つになる可能性があるホームサーバの設計を題材にして、デジタルによるビデオ録画を行う際に必要となる仕様の理解とその実現、無線 LAN を用いた専用子機への画像伝送と省電力対策、HDD に対する複数の画像要求の優先付けについて問う。</p> <p>本問では、エンベデッドシステムのハードウェアに要求される性能をはじめ、与えられた仕様要件に対し、エンベデッドシステム技術者としての設計及び解析能力を評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点			備考		
設問 1	(1)	(a)	HDD に対するアクセスを分散できることを，適切に説明していること			
		(b)	17			
		(c)	シーク回数をできるだけ減らすことを，適切に説明していること			
	(2)	8.5				
	(3)	(a)	送信するデータ量を少なくすることを，適切に説明していること			
		(b)	5.6			
設問 2	(1)	(a)	タイムスロット方式によって伝送効率向上や消費電力削減などのメリットが得られることを，適切に説明していること			
		(b)	無線 LAN モジュールが大量のデータを連続的に受信するため，大容量の受信バッファが必要となることを，適切に説明していること			
	(2)	(a)	190			
		(b)	112			
	(3)	問題	伝送媒体として無線を利用しているので，盗聴，傍受の可能性があることを，適切に説明していること			
		対策	送信データをほかの機器で受信しても，そのままでは利用できない形式にすることを，適切に説明していること			
設問 3	(1)	(a)	要求番号	4		
			判断した理由	コピーにはリアルタイム性が要求されないことを，適切に説明していること		
		(b)	要求番号	5		
			判断した理由	ここでのエラーはその後に残ってしまうことを，適切に説明していること		
	(2)	(a)	チャンネルごとの GOP のタイミングに差があることを，適切に説明していること			
		(b)	あらかじめ指定された放送番組は受信時に保存用 HDD に直接記録することを，適切に説明していること			

問 2

出題趣旨	
<p>近年，携帯電話に代表されるように，ハードウェアの技術の進歩に伴い，各種携帯端末の開発が多く行われている。従来パソコンでしか実現できなかったことも携帯端末で可能となってきたおり，更に無線技術の導入など組み込みソフトウェアの技術分野が拡大している。この携帯端末を利用したテーマパークの入場者ナビゲーションシステムを題材として，エンベデッドシステムソフトウェア技術者にとって必要となるリアルタイム処理での対応力を問う。</p> <p>本問では，エンベデッドシステムソフトウェア技術者に必要なマルチタスク環境でのシステム設計能力，タスク間通信の設計能力，排他制御に関する設計能力などを評価する。</p>	

設問	解答例・解答の要点				備考	
設問 1	(1)	(a)	タスク優先度の設定条件と，その条件における問題点，例えば同時に複数の無線中継装置からテーマ館の入館待ち時間情報が送信される可能性があることなどを，適切に説明していること			
		(b)	タスクのスケジューリングを制御するシステムコールを，適切に説明していること			
	(2)	(a)	P2	サービス中の処理がすべて完了した。		
			P3	タッチパネルからの入力監視時間である 1 分が経過した。		
		(b)		1 秒周期で行われる RFID タグ検出処理であることを，適切に説明していること		順不同
				無線中継装置との送受信処理であることを，適切に説明していること		
		(c)	タスク名		メイン	順不同
					無線通信部 1	
				無線通信部 2		
	ハードウェア構成要素名		タイマ			
設問 2	(1)	(a)	0.6			
		(b)	0.72			
		(c)	0.62			
	(2)	位置照合タスクが tagID をロックしたままプリエンブションされてしまう場合を挙げていること，又はプライオリティインバージョンを，適切に説明していること				
	(3)	障害につながる可能性があるもの			メールボックス	
		理由	受信されないメッセージがたまってしまう，メモリ不足又は送信側の送信待ちなどを引き起こすことを，適切に説明していること			
	設問 3	(1)	地図表示用フレームと探索結果をそれぞれ逆順でロックしているから			
(2)		(a)	経路探索タスクが探索結果のロックに成功すれば状況は変わらないから			
		(b)	中断によって探索結果のロックを解除するから			
		(c)	新しい現在位置に対応して更新された地図表示用フレームに，更新前の地図に対応した古い経路を描画する場合があることを，適切に説明していること			