

令和4年度 秋期 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	
肉体労働の現場では、人手不足が顕在化し、パワーアシストスーツが利用され始めている。パワーアシストスーツの開発には、多数のセンサーやモーターなどが利用され、組込みシステムの設計技術が要求される。 本問では、パワーアシストスーツを題材として、組込みシステムの開発に必要な、図、表に記載された内容を含めた要求仕様の理解力、要求仕様に基づいた組込みソフトウェアの設計能力、及び要求仕様の変更要求に基づいた対応能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	持下げ	
	(2)	(a) 手袋スイッチが ON, かつ, 角度センサーの値が持上げ開始角度内から減少したから	
	(b)	a 背中にある IMU の Y 軸の値が 0 近辺でないとき	
設問 2	(1)	タスク名 下肢角度計測タスク	
		情報 下肢の角度情報	
	(2)	b アシストレベル情報	
		c PA スーツの状態 又は PA スーツの状態遷移	
	(3)	515	
設問 3	(1)	情報 IMU 計測情報 又は IMU の計測値	
		理由 IMU 計測情報の角速度からふらつきを検出できるから	
	(2)	d 足裏荷重情報から体重を引いた値を荷物の重量として記録する	
	(3)	e 筋肉への負荷	

問 2

出題趣旨	
スポーツの審判・計時は、人為ミスを極力低減して、正確性・公平性を確保することが求められる。この分野において、リアルタイム処理に適した組込みシステムが、人間に代わってその任を果たすために用いられている。 本問では、競泳競技用プールに設置される競泳計時システムのソフトウェアを題材として、システム仕様を理解する能力、システム仕様を実現するための組込みソフトウェア設計能力、及び機能追加を題材として応用能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	(a) 320	
		(b) 87	
	(2)	出力元 ID000 の記録の前に、出力元 ID100 の記録を検出する。	
設問 2	(1)	a “選手セット” ボタン押下	
		b 競技タスク	
		c タイマー異常	
	(2)	d 表示タスク	
		e “準備完了” の表示	
		f 合図機タスク	
		g ホイッスル音の出力	
		h セット完了音の出力	
		i 全ての使用タスク	
		j 競技終了	
	(3)	(a) k 出力元 ID が 110 の計時割込みを検知する	
		(b) 上位 2 ビットが 00 のとき	
		(c) “競技終了” を通知するとき	
設問 3	(1)	競技タスク、機器間通信・監視タスク、LAN 通信タスク	
	(2)	l 合図機タスクに指示を送らない	
	(3)	m 競技タスク	順不同
		n レーンタスク	

問 3

出題趣旨	
2010 年代に IT 機器を用いたウォークスルー型の無人店舗が登場してから，センサー精度の向上，AI 技術の進歩につれ，世界中で無人店舗が登場している。日本国内においても徐々に広がりを見せており，今後も増える見込みである。 本問では，無人店舗システムを題材として，店内のデータを収集し連携して処理するシステム仕様の理解力，処理時間に制約がある中での性能改善内容を把握する能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	棚に陳列された商品の在庫状況を把握すること	
	(2)	(a) 122	
		(b) その会員へのおすすめ商品として表示する機能	
	(3)	手渡した利用者の仮想カートにその商品が登録されたままの状態	
設問 2	(1)	1.5	
	(2)	データの競合を避けるため	
	(3)	(a) 37.7	
		(b) 162.5	
設問 3	(1)	方式 1	
	(2)	出力データのレイテンシが小さい	
	(3)	a 105	
		b 525	
		c 1,000	