

令和3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II試験

問1

出題趣旨	
<p>人の近くで働くサービスロボットが期待されてきており，近年は実証実験も盛んに実施されている。一方，適用するサービスが広がっていく中で，機能性や安全性に優れたロボットの開発が必要不可欠になっている。</p> <p>本問では，駅で利用者に様々なサービスを提供するロボットを題材として，エンベデッドシステム技術者に求められる，要求仕様の理解力，要求仕様に基づいた機能を設計する能力，多様なセンサの性能を検討して活用する能力，通信量を検討する能力，及び追加機能を開発する能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問1	(1)	(a)	利用者1は状態の条件が合わず，利用者3より利用者2の方が距離が近いから	
		(b)	Rサーバが接客中以外の案内ロボが見つかるまで割当てを保留している場合	
	(2)	Rサーバは，待機中の案内ロボを宣伝中にし，商業エリアの店舗内で宣伝させる。		
	(3)	(a)	① ・B ② ・D	
		(b)	138	
設問2	(1)	構成要素名	前方カメラ	
		理由	画像分解能が高く，人間を正確に捉えた物体を検知できるから	
	(2)	10		
	(3)	①	・慣性計測ユニットでロボットの動きを計測する。	
		②	・駆動部のロータリエンコーダから移動速度を求める。	
	(4)	ロボットが構内マップにない障害物に接触すること		
	(5)	(a)	オブジェクトの位置推定処理の精度向上	
(b)		送信	0	
		受信	400	
設問3	(1)	ロボット自身の位置を更新する処理		
	(2)	ツアーバッジが見えないカメラアングルでも，グループAの利用者を追跡できる。		
	(3)	ほかのロボット及び監視カメラを用いて，ツアーバッジを装着した利用者を探す。		

問2

出題趣旨	
<p>近年、インダストリ 4.0（第 4 次産業革命）を背景として、製造業のデジタル化が急速に進んできている。一方、生産設備が古いため、デジタル化が遅れている工場も多く、このような工場では、IoT の導入によって、生産を可視化する取組が求められている。</p> <p>本問では、このような状況に応えるために、センサ情報を活用して生産の可視化を実現する生産ライン可視化システムの開発を題材として、エンベデッドシステム技術者に求められる、可視化のための各種仕様の理解能力、可視化制御装置のタスク設計能力、及び工場間での情報連携を通じた応用能力を問う。</p>	

設問	解答例・解答の要点		備考	
設問 1	(1)	a 出力ノード		
	(2)	(a) b フラッシュメモリ上のモデルと SD カード上のモデルの作成日時を比較し、より新しい方のモデルを読み込み、RAM に展開する。		
		(b) 次回以降の起動をフラッシュメモリだけから行うため		
	(3)	圧造工程の工程生産能力	2,222	
		ライン生産能力	1,667	
		工程間滞留量の最大値	2,500	
設問 2	(1)	(a) ① ・センサ情報 ② ・通知先の工程タスクのメールボックス		
		(b) c ・センサ情報内の個別データ ・ドライバ用の個別データ		
	(2)	(a) モデル又はドライバを SD カードから読み込んだ場合		
		(b) フラッシュメモリに収集情報及び分析情報が保存されている場合		
	(3)	(a)	d 電流センサ	
			e 産出センサ	
			f 投入センサ	
		(b)	g 投入量通知	
			h 中断	
			i 再開	
		(c)	工程 工程 1	
			理由 工程 2 から、工程 1 に通知を行っているから	
		(d)	工程 2 の稼働状態 工程異常	
	ラインの稼働状態 ライン異常			
	設問 3	(1)	(a) 144	
(b) 工程間滞留量				
(c) ・数値が減少しない ・数値が増え続ける ・工程生産量と同じとなる				
(2)		(a) j 工程情報通知		
		(b) k 前の工程があり、前の工程を自工場が担当する		
		(c) l “サーバへの接続情報” の先頭バイトが 0		