

令和5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	
建設業界では、生産性向上、労働力不足の解消などが求められており、ICTを用いた建設機械の開発が盛んに行われている。	
本問では、ICTを活用した自動・自律運転の建設機械が相互に連携して土木工事を行うシステムを題材として、システムの要件を検討する能力、安全性に配慮して設計する能力、要求仕様に応じてセンサーを活用する能力、制御の要件を検討する能力、及び追加機能を検討する能力を問う。	

設問	解答例・解答の要点			備考
設問1	(1)	(a)	・ステレオカメラは、天候不良時や夜間の撮影に適さないから ・ミリ波レーダーは、天候不良時や夜間でも検出性能が低下しにくいから	
		(b)	L5G 通信異常	
	(2)	(a)	16	
		(b)	測位補強データ	
設問2	(1)	45		
	(2)	(a)	・車体の方向 ・AC ブルドーザの方向 ・計測値の確からしさ	
		(b)	車体 IMU を用いて車体の傾きを計測する。	
	(3)	ブレード IMU 及び車体 IMU を用いて、補正する。		
	(4)	(a)	a 油圧シリンダの油圧センサーを用いて押土土砂がなくなった状態になった	
		(b)	・車体が傾斜した。 ・車体が上下した。	
設問3	(1)	(a)	一方の回線を使用した通信ができなくなる障害	
		(b)	① ・AC ダンプの位置 ② ・排土完了の通知 ・非常停止指令 ・時刻の同期	
	(2)	(a)	・トンネル内の絶対位置の検出 ・自己位置推定の補正・精度向上	
		(b)	b 検出精度	順不同
		c	処理時間	

問 2

出題趣旨	
近年，様々なスポーツにおいて，競技者の状況をデータ化し，分析することで，記録更新に向けた適切な課題を定めて解決できるようになった。 本問では，スマートマラソン訓練システムを題材として，要求仕様の理解力，要求仕様に基づいてリアルタイム OS を使用して最適に設計する能力，及び要求仕様の追加に対する理解力，対応力を問う。	

設問	解答例・解答の要点			備考
設問 1	(1)	5.6		
	(2)	6.8		
	(3)	(a)	a 撮影準備	
			b ドローン情報	
			c 訓練準備完了	
			e 平均速度	
			f 算出できない	
		(b)	d 指定された選手 ID をもつウォッチへ“音声”を送信する	
	(4)	(a)	ホバリングで撮影を継続する。	
		(b)	あらかじめ保持した飛行ルートを，最後に受信した飛行速度で飛行を続ける。	
設問 2	(1)	(a)	① ・選手分析送信指示 ② ・音声送信指示	
		(b)	g 飛行ルート上の間隔が 300m	
		(c)	h 訓練の開始を受けてから 1 時間 30 分が経過	
	(2)	(a)	選手位置情報を参照し，選手が 1 区間分を走り切ったと判断したとき	
		(b)	フォーム分析の結果を受けたとき	
	(3)	フォーム分析ユニットの資源管理		
設問 3	(1)	i	“飛行計画”を送信する	
	(2)	先頭ドローンと後続ドローンの衝突を回避するため		
	(3)	クローズアップ選手が変わった場合		
	(4)	タスク名	訓練タスク	
		変更内容	一度決定したクローズアップ選手は，一定時間変更しない。	