

午後 I 試験
問 1

出題趣旨	
組込みシステムの開発においては、様々な制約の下で開発を行うことが多い。 本問では、自撮りに特化したドローンの開発を題材に、法的な制約に対応するためにドローンを軽量化するという制約に対し、コスト低減のためにメカニカル部品の精度をソフトウェアで補正したり、ハードウェアの少ない軽量なシステムを実現するためのソフトウェアを構成したりする実践的な設計能力を問う。	

設問		解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	a	反対方向	
	(2)	b	揚力	
		c	重力	
		d	補正データ	
		e	回転数	
設問 2	(1)	情報	水平発光位置情報	
	(2)	制御	ずれを補正する方向へ回転させる。	
		f	g	
		g	l1	
設問 3	(1)	h	高度測定・障害物検知	
	(2)	i	無線信号の強度	
		j	障害物情報	
		k	移動方向に障害物がある	
		ℓ	ホバリングに移行させる	

問 2

出題趣旨		
最近，局地的な大雨が観測されるようになり，その対応策として，雨水専用の下水道管（雨水管）を敷設し，貯水槽に導くシステムが導入されつつある。 本問では，冠水防止システムを題材に，システムの要求仕様の理解力，組込みシステムのソフトウェア構造の理解力，及び要求仕様を実現するためのソフトウェアの設計能力を評価し，さらに，仕様変更時のソフトウェアの動作変更点の理解力及びトラブル解決能力を問う。		

設問		解答例・解答の要点		備考
設問 1	(1)	停止指示の送信から停止までに水がない状態で 30 秒以上稼働して，ポンプが故障する可能性があるから		
	(2)	予測した貯水槽の水位と実際に計測した貯水槽の水位の差から判断する。		
	(3)	(a)	1.25	
		(b)	4.2	
設問 2	(1)	メイン		
	(2)	a	指示を送信する時刻になったとき，ポンプの稼働指示又は停止指示をポンプ制御タスクに通知する	
	(3)	b	貯水槽の最新の水位	順不同
		c	最新の貯水槽予測流入量	
	(4)	2,592		
設問 3	(1)	d	予測雨水流入量	
		e	各水位センサの最新の計測値	
	(2)	雨水流入量予測タスクが最新データ及び履歴情報にアクセスするときに，履歴情報よりも先に最新データのセマフォを獲得するようにする。		

問3

出題趣旨		
年々増加するトラック輸送の効率向上と労働事情の緩和を目的として、トラックの自動運転や隊列走行の実用化を目指した研究が進められている。 本問では、トラックの隊列走行システムを題材に、組込みシステム技術者に求められる要求仕様の理解力、システムに必要な性能の検討能力、システムの実現性の検討能力、安全性を考慮したシステムの設計能力、及びセキュリティに関する知識力を問う。		

設問	解答例・解答の要点		備考
設問1	(1)	43.6	
	(2)	(a) 55.1	
		(b) 3.25	
設問2	(1)	① ・先頭車両の速度	
		② ・先頭車両の加速度	
	(2)	a 周辺監視ミリ波	
		b 車車間通信	
		c UI	
		d 隊列制御	
		e ステアリング	
		f 前方3Dレーザ	
	(3)	車線変更を行っている後方の車両を障害物として認識しないようにするため	
設問3	(1)	天候などの外乱要因の影響を受けても、異種方式であればシステムが正常に動作することが期待できるから	
	(2)	g 割込み	
		h 自己診断	
		i バスの情報	
		j 5	
	(3)	影響 虚偽の指示によって、後続車両が意図しない車線変更を行う。	
		対策 暗号技術を用いて発信元の真正性を確認する。	