

エンベデッドシステムスペシャリスト 解答例

【午 後 I】

問 1 (配点 40 点)

設問 1 (12 点:(1)4 点, (2)4 点, (3)4 点)

- (1) 時刻設定機能を用いて, 時刻を過去へ戻す方向に変更する。
- (2) PC で音声データを編集加工し, フラッシュメモリに格納する。
- (3) 音声を録音したが, まだ一度も再生したことのない状態

設問 2 (10 点:(1)4 点, (2)3 点, (3)3 点)

- (1) ラジオ放送の周波数選択の制御
- (2) 137 時間
- (3) 12 ミリ W

設問 3 (18 点:(1)3 点×2, (2)4 点, (3)4 点, (4)4 点)

- (1) a: 音声データ取得関数
c: チェックディジット
- (2) b: 前回再生に続く音声データ 1 秒分を取得する。
- (3) 録音・再生時間を表示タスクに通知する。
- (4) 前回の再生停止位置から同じ状態で再生する。

問 2 (配点 60 点)

設問 1 (12 点:(1)4 点, (2)4 点, (3)4 点)

- (1) 1.05 秒
- (2) 現在時刻が日の出時刻以前または日の入り時刻以降なら, 夜間と判断する。
- (3) 制御部から 30 ミリ秒ごとにデータが届いていれば, 正常と確認する。

設問 2 (34 点:(1)2 点×3, (2)4 点×4, (3)(a)2 点×4, (b)4 点)

- (1) a: 管理会社
b: 商品管理
c: 売上管理 (b, c は順不同)
- (2) d: 販売可能な商品の販売 LED を点灯する指示を出す
e: 選択された商品が販売可能な商品
f: 品切れの確認要求を商品管理タスク
g: センサが人を検知したら, 主 LED 照明を点灯する
- (3) (a) ① 品切れ LED の点灯
② 金額表示部の消灯
③ 釣銭金額の表示
④ 投入金額の返金

(b) 商品温度の設定データ

設問 3 (14 点:(1)2 点×4, (2)6 点)

(1) h: 情報の送信

i: 商品温度の設定

j: 主 LED 照明の動作停止

k: 商品管理

(2) 夜間に人を検知して主 LED 照明が点灯した状態で夜間でない時間になると, 照明管理タスクにセンサ起動が通知されなくなり, 人が去っても消灯しない。

問 3 (配点 60 点)

設問 1 (25 点:(1)5 点, (2)3 点×4, (3)(a)3 点, (b)5 点)

(1) 受信動作モードで常にポーリングを待っていると, 動作電流が大きいため

(2) a: メインクロック

b: RTC

c: 受信動作

d: 次回の RTC 割込みまでの時間

(3) (a) 太陽電池

(b) ローカル制御部ごとに, 光量が少ないほどポーリング周期が長くなるよう制御する。

設問 2 (22 点:(1)2 点×5, (2)4 点, (3)4 点×2)

(1) e: ケーブル

f: 大きく

g: シールド

h: ローパスフィルタ

i: デジタルデータ

(2) 0.100

(3) (最初のモード) RTC 割込みの発生を 2 ミリ秒後に設定し, スリープに遷移させる。

(次のモード) 制御動作から CPU 停止に遷移させ, シリアル I/F 割込みを待つ。

設問 3 (13 点:(1)4 点, (2)3 点×3)

(1) 給水で水位が下がると, バルブでの水圧が低下するため

(2) j: 時間変化率

k: 所要時間

l: 上限値

【午 後 II】

問 1 (配点 100 点)

設問 1 (23 点:(1)2 点×3, (2)(a)4 点, (b)4 点×2, (3)5 点)

- (1) ① 車両の位置
- ② 車両の速度
- ③ 車両の移動方向
- (2) (a) 2 回目
- (b) a: ③ 2 + ① 2 + ② 1
- b: ① 3 + ③ 2 + ② 1
- (3) 車両の位置データに改ざんがないこと

設問 2 (37 点:(1)(a)c, e 各 3 点, d, f 各 4 点, (b)4 点×2, (2)5 点×3)

- (1) (a) c: 0
- d: 3 秒
- e: 1
- f: 5 秒
- (b) (時間) 5 秒間
- (通信経路) B→E→D→C
- (2) (a) 1000.1 ミリ秒
- (b) 1040.1 ミリ秒
- (c) 201.1 ミリ秒

設問 3 (40 点:(1)(a)6 点, (b)3 点×4, (2)理由 5 点, 方法 6 点, (3)原因 5 点, 対策 6 点)

- (1) (a) 相手車両が物陰となる所にいても, その位置や急操作の情報を得られること
- (b) g: 電波到達範囲
- h: 相互干渉
- i: 路車間通信
- j: 車車間通信
- (2) (理由) 進行方向を考慮せず, すべて受信するため
- (対策) 自車と路上局の相対位置から求めた両者間の距離が, 時間経過とともに短くなるものを識別する。
- (3) (原因) 車両が離れる方向に相対速度が大きいと, 経路有効時間が 1 秒未満となり RTB が破棄されることがあるため
- (対策) 経路有効時間が 1 秒未満の通信経路情報も, RTB に登録して破棄しないようにする。

問 2 (配点 100 点)

設問 1 (48 点:(1)4 点×3, (2)(a)2 点×4, (b)4 点, (c)2 点×5, (3)(a)4 点(b)4 点(c)6 点)

- (1) (a) メモリカードが装着されカバーが閉じているとき選択可
- (b) AC アダプタから電力が供給されているとき選択可
- (c) 音声録音の有効・無効の設定

- (2) (a) a: メニュー画面
 - b: 動画記録
 - d: 静止画記録
 - e: 表示
- (b) c: キャプチャメモリの内容を圧縮
- (c) ① メニューデータ表示
 - ② 動画表示
 - ③ 静止画表示
 - ④ 動画再生
 - ⑤ 静止画再生
- (3) (a) FPGA のコンフィグレーションに失敗する。
 - (b) 電源スイッチが押されたことの検出を再開するため
 - (c) 1 回目の再起動後は更新前データで動作して、更新データがシリアルフラッシュメモリに書き込まれ
2 回目の再起動後に更新データで動作するから

設問 2 (29 点: (1) (a) 2 点 × 3, (b) 2 点 × 2, (c) 2 点 × 3, (2) (a) 4 点, (b) 5 点, (c) 4 点)

- (1) (a) (入力情報) ① 温度センサの値
 - ② カバー開閉検出センサの状態
 (出力情報) 照明の点灯・消灯
- (b) ① バッテリーの残量
 - ② AC アダプタからの電力供給の有無
- (c) ① カバーが開いた状態
 - ② バッテリーの残量が少なくなった状態
 - ③ 電源スイッチが押された状態
- (2) (a) パルス出力後、ワイヤの牽引^{けん}状態が安定したタイミング
 - (b) 直前の 0 度センサ ON 検出からの経過時間の半分の時間、逆方向に回転
 - (c) 0.2 秒

設問 3 (23 点: (1) 5 点, (2) 2 点 × 6, (3) 6 点)

- (1) メモリカードへの動画記録中にリモート制御モードへの移行を指示したケース
- (2) f: メイン
 - g: 操作部 I/F
 - h: リモート制御
 - i: 遠隔操作者からの指示
 - j: 表示制御
 - k: イメージ処理 (j, k は順不同)
- (3) リモート制御タスクから通知されるジョイスティックおよびキーの操作情報を、メインタスクまたは湾曲部制御タスクに送信する。

以上