

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 (9 点:(1)3 点, (2)3 点×2)

- (1) 4 つのバッファに PCM データを蓄積するまでの時間
- (2) (a) 音飛びや音声の途切れ
- (b) 3 (段)

設問 2 (21 点:(1)(a)4 点, (b)3 点, (2)(a)4 点, (b)2 点×3, (c)2 点×2)

- (1) (a) いずれかのタスクで無限ループや暴走が発生し, タスク切替えも当該タスクの終了もできなくなった状態
- (b) メイン, 音声出力, PCM データ受信
- (2) (a) 再生を決定した圧縮音楽ファイル名をメインタスクに通知する
- (b) b : 1000 サンプル
- c : 4 段目
- d : メインタスク
- (c) ① 再生中の圧縮音楽ファイル名
- ② 再生経過時間

設問 3 (10 点:(1)2 点×3, (2)4 点)

- (1) e : 欠落
- f : あふれ
- g : 23,040
- (2) 2.60 (ミリ秒)

問 2 (配点 60 点)

設問 1 (12 点:(1)2 点×2, (2)4 点, (3)4 点)

- (1) ① 料理の種別
- ② キッチンプリンタの情報
- (2) 販売可能なすべての料理を販売可能数上限まで購入し, それ以上購入できる料理がなくなった場合
- (3) 62.3 (ミリ秒)

設問 2 (32 点:(1)(a)2 点×3, (b)3 点×2, (c)4 点, (d)4 点×2, (2)4 点×2)

- (1) (a) ア : メニューボタン
- イ : 確定ボタン
- ウ : 取消ボタン
- (b) エ : ① 購入数
- ② 合計金額

(c) オ : 各料理の購入数を 0 にして, 販売可能数を元に戻す。

(d) カ : 取り込んだ金額が購入した料理の合計金額以上となるの

キ : 現金出納ユニットからの排出完了通知

(2) (タイミング) 営業時間中に利用者の購入以外の理由で販売可能数が増減したとき

(理由) 券売機の電源を OFF にして再度 ON にすることなく, 販売可能数を変更するため

設問 3 (16 点:(1)4 点, (2)2 点×2, (3)4 点×2)

(1) ある料理が直前に他の券売機によって購入されて販売可能数が 0 となった場合

(2) (タスク名) タッチパネルタスク

(情報) ボタン情報

(3) a : 注文番号の取得を制御タスク

b : 注文番号の取得を親機

問 3 (配点 60 点)

設問 1 (26 点:(1)(a)4 点×2, (b)4 点, (2)2 点×4, (3)2 点×3)

(1) (a) (PWM 出力の使用) 可能

(理由) PWM 信号の周期が 10 ミリ秒になるから

(b) LED16 個を出力ポート 1 本で 4 個ずつドライブするため

(2) a : ロー

b : 割込み

c : バッファレジスタ 1~8

d : ロー期間

(3) e : 16,000

f : 7,999

g : 32

設問 2 (20 点:(1)4 点, (2)4 点×2, (3)4 点×2)

(1) 同じ子機をカスケードに接続して, 異なる使用条件に対応すること

(2) (加工方法) アドレスを 1 減算する。

(判断方法) アドレスが 00 なら自局宛てと判断する。

(3) (a) 500 (ミリ秒)

(b) データの値に 2.5 ミリ秒を乗じた時間を待って処理を開始する。

設問 3 (14 点:(1)4 点×2, (2)3 点×2)

(1) (a) 変化時間をある一定時間より短くできない。

(b) 最も暗い LED は変化に時間がかかるため

(2) ① LED ごとの変化時間

② 点滅を繰り返す周期

【午 後 II】

問 1 (配点 100 点)

設問 1 (42 点:(1)7 点, (2)7 点, (3)7 点×3, (4)7 点)

- (1) 10 (ミリメートル)
- (2) CAN2 で不要なメッセージであり, 伝送帯域の圧迫を防ぐため
- (3) (a) 照射方向に対向車がいるヘッドライトだけロービームになる。
(b) 照射方向に先行車がいるヘッドライトはロービーム, 他のヘッドライトはハイビームで点灯する。
(c) 車両の周囲が明るく, かつ, 照射方向に飛び出す可能性が高い歩行者がいないこと
- (4) 照射方向に歩行者 1 がいるヘッドライトがハイビームで点灯する。

設問 2 (37 点:(1)(a)4 点×3, (b)7 点, (2)6 点, (3)6 点×2)

- (1) (a) a : 距離
b : 相対速度
c : 480
(b) 前側 3 個のミリ波レーダで前方の対象物との距離・相対速度を算出して, 画像上の対象物と照合できるから
- (2) 4.8 (マイクロ秒)
- (3) (a) 0.10 (秒)
(b) 63 ミリ (秒)

設問 3 (21 点:(1)7 点, (2)7 点×2)

- (1) 166,666 (画素)
- (2) (a) メータ ECU, 統合 ECU
(b) CAN2

問 2 (配点 100 点)

設問 1 (33 点:(1)2 点×5, (2)(a)4 点, (b)4 点, (c)5 点, (d)4 点, (3)3 点×2)

- (1) a : 設定された深度に到達
b : 浮上指示を受信
c : 位置通知を受信
d : 位置通知を受信せずに一定時間経過
e : 最後の通過地点まで到達
- (2) (a) スラスト, 速度センサユニット, 深度センサ, 音響通信ユニット
(b) 位置通知を受信し, 緯度・経度の累積誤差が解消した。
(c) 地上局のオペレータにデータが届くのが遅れるため, 適切なタイミングで探査機に制御要求で指示を送ることができない。
(d) データの到着順序が入れ替わっても問題がなく, 一部が到着しない場合も検知できる。
- (3) (a) 0.25 (秒)
(b) 2.3 (秒)

設問 2 (45 点: (1) (a) 2 点 × 5, (b) 2 点 × 3, (c) 4 点, (2) (a) 2 点 × 2, (b) 4 点, (c) 3 点, (3) (a) 4 点, (b) 5 点, (c) 5 点)

(1) (a) f : 探査計画情報

g : 探査開始

h : 深度計測

i : 深度計測開始

j : 位置通知

(b) ① 自律航行

② 測位

③ 情報管理

(c) 音響通信開始を受信しても、音響通信を有効にせず無視する。

(2) (a) ① 位置通知

② 自律航行停止

(b) 自律航行タスクから最初の通過地点到達のメッセージを受信したとき

(c) 情報送信要求

(3) (a) 測位タスクの優先度を自律航行タスクより高くする。

(b) 自律航行タスクが測位タスクに測位開始を送信したが、スラスト制御タスクに駆動開始を送信して 3 秒間経過した後で、測位タスクが測位開始を受信したとき

(c) 自律航行タスクが位置通知を受信してから、測位タスクが測位開始するまでの間、現在位置情報が更新されず、実際の位置とずれが生じる。

設問 3 (22 点: (1) 4 点 × 2, (2) (a) 4 点, (b) 4 点, (c) 3 点 × 2)

(1) (a) 全てのバラスト投下指示

(b) プログラム暴走など MPU で制御不能な異常

(2) (a) 攻撃者が中継機になりすまして探査機へ位置通知や制御要求を送信する問題

(b) 情報管理タスクから音響通信開始を受信したとき

(c) (処理) バラストを投下して浮上する。

(理由) 探査機を回収して修理するため

以上