

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)6 点, (2)6 点)

- (1) レコーダへ未送信のデータが, データ用 RAM に一時保管されている可能性があるため
- (2) レコーダへの送信を行うタイマ 2 割込みは優先度が低く, 4 秒分を超える一時保管データが発生しうるため

設問 2 (11 点:(1)5 点, (2)3 点×2)

- (1) 600 (回)
- (2) a : 8
b : 10

設問 3 (17 点 : (1)4 点×3, (2)5 点)

- (1) c : 心電信号と体温
d : 10 秒経過したら
e : 一時保管してある未送信のデータ
- (2) 動きの検出には, 時系列の加速度データが必要だから

問 2 (配点 60 点)

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

- (1) a : 出金金額
b : 五千円紙幣
- (2) 1,539 (ビット/秒)
- (3) c : 金種情報
d : 表示部に表示
e : 入金禁止

設問 2 (18 点 : (1)6 点, (2)6 点, (3)6 点)

- (1) 硬貨部制御タスクから釣銭機内の硬貨の金種別枚数を受けたとき
- (2) 釣銭出金する紙幣の金種別枚数
- (3) メッセージ通信を行う相手となるタスク名

設問 3 (19 点:(1)7 点, (2)6 点, (3)6 点)

- (1) 操作部指示タスクが紙幣部の資源獲得後, 硬貨部の資源獲得前に, レジ指示タスクが起動して硬貨部の資源を先に獲得した状況
- (2) 両者のタスク優先度を同一にする。
- (3) 先に硬貨部の資源を獲得し, 次に紙幣部の資源を獲得する。

問 3 (配点 60 点)

設問 1 (24 点:(1)2 点×3, (2)6 点, (3)(a)6 点, (b)6 点)

- (1) ① 通過可否の判定結果
- ② 引き落とし金額
- ③ カードの残額
- (2) 12.5 (マイクロ秒)
- (3) (a) 2 (ミリ秒)
- (b) 読み込みヘッド 1 と読み込みヘッド 2 の取付け位置を上下逆にし、券の上面を先に読み取る。

設問 2 (18 点:(1)6 点, (2)6 点, (3)6 点)

- (1) 券センサ 5 が ON になったら所定値に設定して起動し、券センサ 6 が ON になったら停止する。
- (2) 25.0 (ミリ秒)
- (3) 券センサ 9 で券が取り出されたときの割込み信号を受けてから、表示を切り替える。

設問 3 (18 点:(1)6 点, (2)6 点, (3)6 点)

- (1) 券センサ 1 が ON でモータが作動するから
- (2) 券取出し部に券があるのに、券センサ 9 が故障して ON にならない状態
- (3) 券センサ 8 が ON になれば券センサ 7 の故障, OFF のままなら券センサ 7 の前で券が詰まったと判断する。

【午 後 II】

問 1 (配点 100 点)

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

(1) (a) 機走推力 : 1.9 (MW)

燃料消費 : 19 (%)

(b) 4 つの帆の展開面積を最大時の半分にする。

(2) SCU を使用し, マストに加わる疲労限界以上の応力のデータ

(3) a : 50

b : 60

(4) 帆にかかる力のセンサ値を得て, 基準値以下ならポーリング間隔を長くする。

設問 2 (43 点:(1)4 点, (2)4 点, (3)3 点×9, (4)4 点×2)

(1) 1.8 (MW)

(2) SCU が送信する 4 枚の帆の推進力

(3) c : 12.0

d : 5.1

e : 4.0

f : 1.1

g : 26.0

h : 13.0

i : 6.5

j : 6.3

k : 0.2

(4) 操作順序 : 回転 → 展帆 → 畳帆 → 回転

秒数 : 48 (秒)

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

(1) (a) 航海中の故障時に, 配線作業不要でセンサ部全体を交換すること

(b) 複数の基準電圧を入力して A/D 変換を行い, 想定されるデジタル値と比較する。

(c) ① A/D コンバータの変換精度

② マルチプレクサの動作

(d) A/D コンバータの変換誤差やノイズの影響を補正するため

(2) (a) 問題 : 船内のハブに接続した PC から, PCU や SCU に不正な指令やデータが送信される。

機能 : 衛星通信 I/F 及び GPS からのパケットだけ推進系 LAN に中継する機能

(b) HCU を推進系 LAN に接続する。

問 2 (配点 100 点)

設問 1 (30 点:(1)(a)2 点×6, (b)2 点×3, (2)(a)1 点×6, (b)3 点, (c)3 点)

(1) (a) a : 未登録

b : 登録失敗

c : 一定時間経過

d : 登録完了
e : 接続要求受信
f : 切断要求受信

(b) 遷移元状態名 : 会議
遷移先状態名 : 待機
遷移条件 : 通信途絶

(2) (a) g : ②
h : ④
i : ④
j : ⑦
k : ⑤
l : ⑤

(b) DSP 処理完了時点では, MPU が処理②を実行中で, その終了を待つから

(c) 66 (%)

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

(1) (a) 管理タスクが操作画面バッファに書き込む処理中に, 映像出力タスクが起動されたとき
(b) 9 (ブロック)
(c) カメラ映像バッファは短時間で更新され, 人物検出処理が間に合わないから

(2) (a) (ア) 発話者マーク位置通知
(イ) 音声入力通知
(ウ) 出力映像切替え要求

(b) m : 音声入力
n : 会議音声
o : 音声出力

(c) カメラ切替え通知

(3) (a) p : 映像の上下 2 分割
q : 発話者マークの挿入 (p, q 順不同)
r : 5
s : 動画処理 DSP
t : 圧縮・合成の要求

(b) 会議映像メモリと操作画面バッファの内容を合成し, モニタに出力する。

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

(1) 発話者を特定するために, 出席者全員が映る映像が必要だから

(2) 発話者名

(3) (a) u : 人物位置情報通知
v : 音声方向通知

理由 : 拠点動画のデータに発話者名のテキストデータを付加する処理を行うため

(b) w : 人物に発話者名
(c) x : 魚眼カメラの映像

以上