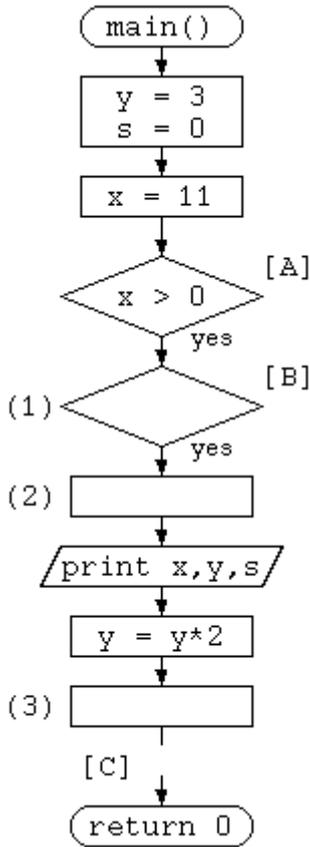


1 フローチャート (18)



```
#include <stdio.h>

int main() {
    int y = 3 , s = 0 ;
    for( int x = 11 ; x > 0 ; x = x/2 ) {
        if ( x % 2 != 0 )
            s = s + y ;
        printf( "%d %d %d\n" , x , y , s ) ;
        y = y * 2 ;
    }
    return 0 ;
}
```

上に示すプログラムと同じ処理になるように、左図のフローチャートの (1), (2), (3) の中の処理を埋め、[A], [B], [C] の先に適切な矢印を記入せよ。(6)

また、上記プログラムの実行結果を以下の欄に答えよ。(12)

2 数値の取り扱い (15)

以下の回答では、変換のための計算の経過を書き残すこと。

- 16 進数の $A5_{16}$ を 10 進数で表現せよ。(5)
- 小数点を含む 10 進数の 11.75_{10} を 2 進数で表現せよ。(5)
- 10bit で -10 を 2 進数で表現せよ。(5)
10進数

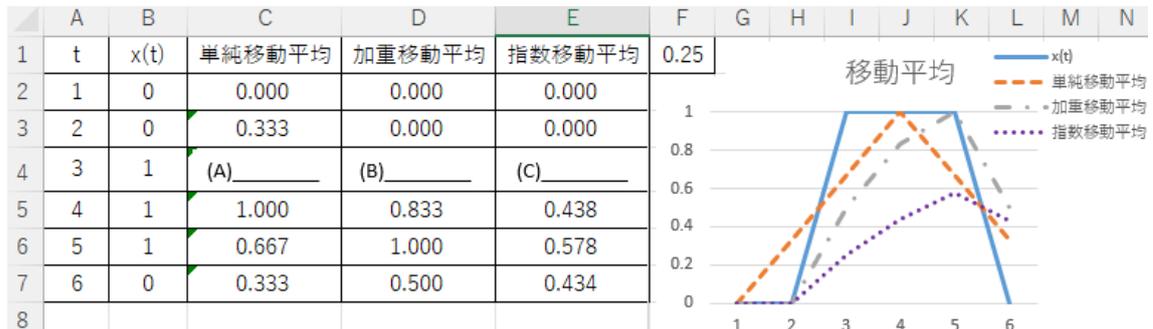
3 説明問題 (15)

情報の伝達において、アナログ値ではなくデジタル値を使うのはなぜか。しきい値 (閾値)、パリティなどの用語を解説しながら、理由を説明せよ。

4 計算問題 (23)

A 列に時刻 t , B 列に $x(t)$ が入っており, C, D, E 列には, 3 つの移動平均の計算式が入っている。

- セル C4 には, B3, B4, B5 を使った単純移動平均の式, $= (3*B4+2*B3+1*B2)/6$
- セル D4 には, $= (3*B4+2*B3+1*B2)/6$ という Excel の計算式,
- セル E4 には, $= \$F\$1*B4+(1-\$F\$1)*E3$ という Excel の計算式が入っている。
- セル C5 ~ C7, D5 ~ D7, E5 ~ E7 には, それぞれ 1 つ上のセルをコピーした式が入っている。



- (A), (B), (C) のセルに入っている値を計算して答えよ。(3x3)
- セル D5 に入っている Excel の計算式を答えよ。(7)
- セル E5 に入っている Excel の計算式を答えよ。(8)

5 穴埋め問題 (28)

以下の文章の下線部にふさわしい単語を答えよ。(4+3x8)

- 次の様な実験での測定値を比べる際に, 4.32(実験値, 有効桁 3 桁) と 4.441(理論値, 有効桁 4 桁) で相対誤差を求めると (A) _____ [%] と書く必要がある。

測定誤差で, 原因を調べることで補正可能な誤差は (B) _____ 誤差と呼ぶ。統計的な手法でより近い値を得ることができる誤差は (C) _____ 誤差という。

D/A 変換する時に, 最も広く使われているものは (D) _____ 回路であり, A/D 変換する時には, (D) 回路と比較器を用いた逐次比較型回路が使われる。また, この際に発生する誤差は, (E) _____ 誤差という。

- フィードバック制御で, 光センサーでコースを確認しながら走るラインレースロボットを例にて説明すると, コースに早く戻るために急ハンドルになり, 左右に振られるような制御状態は (F) _____ という。

これを安定させる方法として, 偏差に比例した操作量をとる比例制御, 偏差の変化に比例した操作量をとる (G) _____ 制御, 偏差を積算した値に比例した操作量をとる (H) _____ 制御などが使われる。

これらの制御で最終的にモーターを動かす場合, モータの電圧値でなく, モータの ON/OFF 時間で回転速度を制御する方法は, (I) _____ 制御という。

単語群 : 過制御, 過制動, 系統, 桁落ち, 差分, 微分, 必然, 偶然, 比例, 丸め, 量子, 比例, 積分, 微分, PIC, PID, PWM, 2 進電圧加算, デルタシグマ, ラダー抵抗,