

設問 1 (10 点)

次の実行結果①～④について回答せよ。なお、String クラスのメソッドは下記の通り定められる。

- `length()` は、文字列の文字数を求めるメソッドであり、文字数を整数値として返す。
- `substring(a, b)` は、a 文字目から b 文字目の直前までの文字列を求めるメソッドであり、指定された部分文字列を返す。
- `equals(x)` は x と等しいかどうかをテストするメソッドであり、true または false を返す。

```
String a = "長崎ちゃんぽん";
```

```
String five="5";
```

```
int two=2;
```

命令	実行結果
<code>println(a.substring(2, 5));</code>	①
<code>println(two+two+a.length());</code>	②
<code>println(five + two);</code>	③
<code>println(five.equals("5"));</code>	④

設問 2 (20 点)

プログラム 2 に示す Timely クラスは、時刻を表すオブジェクトであり、分 min と秒 sec を管理するメソッドを定めている。下記の①～④について回答せよ。

- ① 3 行目の ① を埋め、6 分 12 秒の Timely オブジェクトをインスタンス化するようにせよ。
- ② 6～8 行目の静的メソッド toInt(Timely) をインスタンスメソッドに書き換えるには、インスタンスメソッド (リスト 2-2) をどこにいたらよいか? 下の選択肢, ア～エから選べ。
(ア) 1 行目の前
(イ) 8 行目と 9 行目の間
(ウ) 14 行目と 15 行目の間
(エ) 18 行目の後
- ③ リスト 2-2「インスタンスメソッド toInt」を埋めよ (③-1, ③-2)。
- ④ 上記の変更に応じて 4 行目の下線部を、インスタンスメソッドを呼び出す様に変更するには、下線部をどの様書き換えたらよいか示せ。

プログラム 2

```
1 void setup() {
2     size(300, 300);
3     Timely a =  ① ;
4     println(a.toString() + " = " + toInt(a));
5 }
6 int toInt(Timely obj) {
7     return(obj.min * 60 + obj.sec);
8 }
9 class Timely{
10    int min, sec;
11    Timely(int m, int s){
12        min = m;
13        sec = s;
14    }
15    String toString() {
16        return(str(min) + ":" +str(sec));
17    }
18 }
```

リスト 2-2 インスタンスメソッド toInt

```
1 int  ③-1 {
2     return  ③-2 ;
3 }
```

設問 3 (20 点)

ランダムに円が 5 つ弾む次のプログラム 3 を三角形が弾むように変更する. ここでは, 別に定義されている Ball クラス (円を描画するクラス) を継承して Triangle クラスを定めている. まず, 1 行目, 5 行目, 10 行目の下線 Ball を全て Triangle に置換える.

(※ triangle(x1, y1, x2, y2, x3, y3) は (x1, y1), (x2, y2), (x3, y3) を頂点とする三角形を描画するメソッドである)

- ① Triangle を Ball クラスの何というか選択肢ア～エから選べ.
(ア) メソッド
(イ) スーパークラス
(ウ) サブクラス
(エ) コンストラクタ
- ② Ball クラスを継承して Triangle クラスを定めるため, 15 行目の を埋めよ.
- ③ 17 行目は Ball クラスのコンストラクタを呼び出す様に を埋めよ.
- ④ 上向き二等辺三角形を描く様に 23 行目を埋めよ (④-1, ④-2).
- ⑤ プログラム 3 から読み取れる Triangle クラスのインスタンス変数を全て示せ.
- ⑥ 26 行目で Ball クラスから Rectangle クラスを継承した. このオブジェクトを
a = new Rectangle();
とインスタンス化し, メソッド a.display() を呼び出した時, 描画されるものは次のどれか. ア～エから選べ.
(ア) 円
(イ) 三角形
(ウ) 四角形
(エ) 星型

プログラム 3

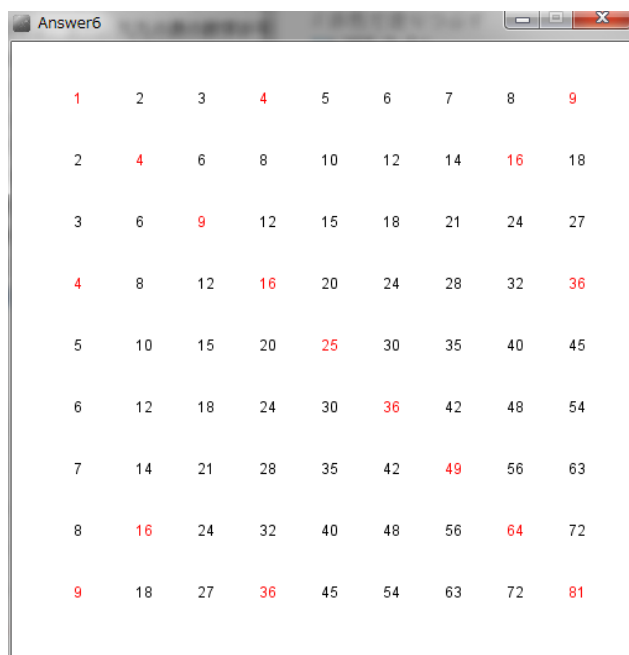
```
1  Ball objs[] = new Ball[4];
2  void setup() {
3      size(400, 400);
4      for (int i = 0; i < objs.length; i++) {
5          objs[i] = new Ball();
6      }
7  }
8  void draw() {
9      background(255);
10     for (int i=0; i < objs.length; i++) {
11         objs[i].move();
12         objs[i].display();
13     }
14 }
15 class Triangle  {
16     Triangle() {
17          ;
18     }
19     void display() {
20         if (life == 0) return;
21         life--;
22         fill(0, life);
23         triangle(x, y-w, , , x-w, y+w);
24     }
25 }
26 class Rectangle  {
27 }
```

設問 4 (20 点)

500x500 のウィンドウに、50 ピクセルずつあけて図 4 のような九九の表を作成せよ。また、九九の表の数字が平方数の場合は、赤色の文字で、それ以外の文字は黒色の文字で描くようにせよ。

- 引数として渡す数字が平方数かどうかを判定する `isSquareNumber` というメソッド(引数を判定する数字, 戻り値を `boolean` 型で, 引数で指定した数字が平方数の場合は `true` を, 平方数でない場合は `false` を返すものとせよ)を作成し, 利用せよ。
- 平方数の判定は単純に, 入力された数字について 1 から順にその 2 乗の値と一致するかどうかを判定させる事で行う。

プログラム 4 の丸囲み文字を埋め, プログラムを完成させよ。



1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

図 4 九九の表

プログラム 4

```
① isSquareNumber( int num ) {
    int i=1;
    while( i<num ) {
        if( ② ) {
            return ③ ;
        }
        i++;
    }
    return ④ ;
}

void setup() {
    size( 500, 500 );
}

void draw() {
    background( 255 );
    // 九九の表を表示する
    int i=1;
    while( i<10 ) {
        ⑤ ;
        while( j<10 ) {
            if( ⑥ ) {
                // 赤色を指定
                fill( 255, 0, 0 );
            } else {
                // 黒色を指定
                fill( 0 );
            }
            // i*j の値を表示する
            text( i*j, i*50, j*50 );
            ⑦ ;
        }
        ⑧ ;
    }
}
```

設問 5 (20 点)

図 5 のように横に 20 個丸が並んだプログラムを作成する。また、1 フレームごと (1 回描画する度) に 1 回、左から右にスクロールするようにせよ。また、その後クリックすると、右から左にスクロールするように、さらに、再度クリックすると左から右にスクロールするようにと、クリックする度にスクロール方向が変わるようにせよ。

- 初期状態が図 5 のような状態であるとする。
- 左端まで来ると右端から、右端まで来ると左端から登場するようにする。
- 左から右へのスクロールの場合は、右端の値を一度 temp という変数に保存し、値を順に右隣にコピーした後、左端に temp の値を代入することで行う。逆スクロールの場合はその逆となる。

プログラム 5 の丸囲み文字を埋め、プログラムを完成させよ。

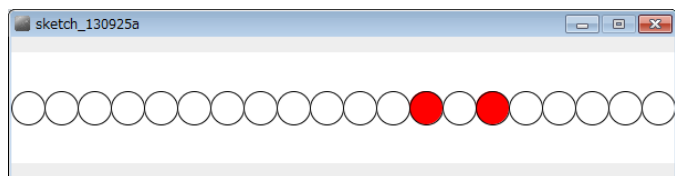


図 5 初期状態

プログラム 5

```
int [] light = new int [20];
int direction = 1;
void setup() {
  size( 600, 100 );
  for ( int x=0; x<20; x++ ) {
    light[x] = ①;
  }
  light[ ② ] = 1;
  light[ ③ ] = 1;
}
void draw() {
  background( 255, 255, 255 );
  if ( direction == 1 ) { // 左→右
    int x = 19;
    int temp = light[19];
    while ( x>0 ) {
      light[ ④ ] = light[ ⑤ ];
      x--;
    }
    light[ ⑥ ] = temp;
  } else { // 左←右
    int x = 0;
    int temp = light[0];
    while ( ⑦ ) {
      light[ ⑧ ] = light[ ⑨ ];
      x++;
    }
    light[ ⑩ ] = temp;
  }
  for( int x=0; x<20; x++ ) {
    if( ⑪ ) {
      fill( 255, 0, 0 ); // 赤色
    } else {
      fill( 255, 255, 255 ); // 白色
    }
    ellipse( x*30+15, 50, 30, 30 );
  }
}
void mousePressed() {
  if( ⑫ ) {
    direction = 2;
  } else {
    direction = 1;
  }
}
```

設問 6 (10 点)

次の Processing プログラムの説明及びプログラムを読んで、間に答えよ。

[プログラム 6 の説明]

二つの整数 x , y ($0 < x < y$) を受け取り、 $x \div y$ の値を 10 進数の小数として出力するプログラムである。

(1) 関数 `printRational` の引数は、次のとおりである。引数の値に誤りはないものとする。

x : 分子を表す正の整数

y : 分母を表す正の整数

(2) 次の手順で $x \div y$ を 10 進小数として出力する。

1. “0.” を出力する
2. x が 0 になるまで、次の 3, 4 を繰り返す
3. x を 10 倍した値を y で割った商を `print` で出力する
4. x を 10 倍した後、 x を y で割った余りを新たに x とする

プログラム 6 (左端の数字は行番号を示す)

```
1 void printRational(int x, int y) {
2   // "0."を表示する
3   print("0.");
4   while (x > 0) {
5     print( x * 10 / y );
6     x = x * 10;
7     x = x % y;
8   }
9   print(' \n');
10 }
```

※ここで `print` は `println` とは異なり、改行することなくそのまま文字が表示される

次の記述中の に入れる正しい答えを、解答群の中から選べ。

(1) プログラム 6 の行番号 5 では、小数点以下の各桁の数字を出力するための計算を行っている。この行を「`print(x / y * 10);`」に変えると ① 。

(2) `printRational(3, 8)` を実行した場合、行番号 4 の条件判定が 2 回目に行われるときの x の値は ② であり、プログラムが終了するまでに、行番号 4 の条件判定は ③ 回行われる。

① に関する解答群

- (ア) 乗算が除算よりも先に実行されるが、正しい値が出力される
- (イ) 乗算が除算よりも先に実行され、正しい値が出力されない
- (ウ) 除算が乗算よりも先に実行されるが、正しい値が出力される
- (エ) 除算が乗算よりも先に実行され、正しい値が出力されない

②, ③ に関する解答群

- (ア) 0 (イ) 1 (ウ) 2 (エ) 3 (オ) 4
(カ) 5 (キ) 6 (ク) 7 (ケ) 8 (コ) 9

※ なお、本問題は「基本情報技術者試験 平成 23 年秋季 午後 C 言語」の問題より設問 1 を抜粋 (問題自体は設問 1 と 2 がある)