

組込み C・C++言語 2024 練習 0 (読解) 解答時間 30 分

組： _____ 学籍番号： _____ 氏名： _____

問 1 (8 点) デジタル 4 番ピンが LED に接続され、デジタル 6 番ピンがボタンに接続されている Grove Beginner Kit for Arduino 上で次の Arduino 言語プログラムを実行して、ボタンを 1 回押し込んですぐに離した。その後の LED の振る舞いの説明として最も適切なものを以下の選択肢から選び、その番号に丸を付けよ。ただし、delay 関数の呼び出しによってプログラムを指定した時間 (ミリ秒) だけ停止させるところ以外の文の実行に掛かる時間はわずかなものであるとして無視して良い。

```
int ledPin = 4;
int buttonPin = 6;
int interval = 20;
int stateLedPin;
int counter;

void setup() {
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
  pinMode(buttonPin, INPUT);
  counter = 0;
}

void loop() {
  int valueButtonPin = digitalRead(buttonPin);
  if (valueButtonPin == HIGH || counter > 0) {
    counter = counter + 1;
  }
  if (0 < counter && counter <= 50) {
    stateLedPin = HIGH;
  } else {
    stateLedPin = LOW;
    counter = 0;
  }
  digitalWrite(ledPin, stateLedPin);
  delay(interval);
}
```

問 1 解答欄 (選択肢)

ボタンを押し込んですぐに離した後、LED は

1. 消灯の状態となり、そのままずっと消灯し続ける。
2. 点灯の状態となり、そのままずっと点灯し続ける。
3. 消灯の状態となり、その後約 50 ミリ秒後に点灯し、そのままずっと点灯し続ける。
4. 点灯の状態となり、その後約 50 ミリ秒後に消灯し、そのままずっと消灯し続ける。
5. 約 50 ミリ秒の消灯と約 50 ミリ秒の点灯をこの順で繰り返し続ける。

6. 約 50 ミリ秒の点灯と約 50 ミリ秒の消灯をこの順で繰り返し続ける.
7. 消灯の状態となり, その後約 1 秒後に点灯し, そのままずっと点灯し続ける.
8. 点灯の状態となり, その後約 1 秒後に消灯し, そのままずっと消灯し続ける.
9. 約 1 秒の消灯と約 1 秒の点灯をこの順で繰り返し続ける.
10. 約 1 秒の点灯と約 1 秒の消灯をこの順で繰り返し続ける.

問 2 (8 点) Ubuntu (Linux) のシェル (bash) を起動して, 次のコマンドを順に入力したとする.

```
cd ~  
pwd
```

すると, 次の印字を得た.

```
/home/toby
```

その後, 次のコマンドを入力したとする.

```
ls -l
```

すると, 次の印字を得た. (c.txt はディレクトリではなくテキストファイルであるとする)

```
c.txt
```

その後, 次のコマンドを順に入力したとする.

```
mkdir d0  
cd d0  
mkdir d1  
cd d1  
mkdir d2  
cd ..  
mkdir d3  
cp ~/c.txt d3  
cp ~/c.txt c4.txt  
cd ..
```

その後, ディレクトリ d0 とその下に存在するディレクトリやファイルを再帰的に印字するための次の find コマンドを入力したとする.

```
find d0
```

その結果印字される内容として最も適切なものを以下の選択肢から選び, その番号に丸を付けよ.

1.

```
d0  
d0/d1  
d0/d1/d2  
d0/d1/d2/d3  
d0/c.txt  
d0/c4.txt
```

2.

```
d0  
d0/d1  
d0/d1/d2  
d0/d1/d2/d3  
d0/d1/c.txt  
d0/c4.txt
```

3.

```
d0  
d0/d1  
d0/d1/d2  
d0/d1/d3  
d0/d1/c.txt  
d0/c4.txt
```

4.

```
d0  
d0/d1  
d0/d1/d2  
d0/d1/d3  
d0/d1/d3/c.txt  
d0/d1/c4.txt
```

5.

```
d0  
d0/d1  
d0/d1/d2  
d0/d3  
d0/d3/c.txt  
d0/c4.txt
```

問 3 (8 点) 次の C++ プログラムを実行して得られる印字内容を解答欄に書け.

```
#include <iostream>

int f(int n) {
    if (n <= 0) {
        return 0;
    } else if (n % 2 == 0) {
        return f(n / 2);
    } else {
        return 1 + f((n - 1) / 2);
    }
}

int main() {
    std::cout << f(99) << std::endl;
}
```

問 3 解答欄

問 4 (8 点) 次の左下の C プログラム (またはそれと同等の右下の C++ プログラム) を実行して得られる印字内容を解答欄に書け.

```
#include <stdio.h>
void f(int* x, int* y);

void f(int* x, int* y) {
    *x = *x + *y;
    *y = *y + *x;
}

int main(void) {
    int a = 10;
    int b = 100;
    f(&a, &b);
    printf("%d,%d\n", a, b);
    return 0;
}
```

```
#include <iostream>
using namespace std;
void f(int* x, int* y);

void f(int* x, int* y) {
    *x = *x + *y;
    *y = *y + *x;
}

int main(void) {
    int a = 10;
    int b = 100;
    f(&a, &b);
    cout << a << "," << b << endl;
    return 0;
}
```

問 4 解答欄

問 5 (8 点) 次の C++ プログラムを実行して得られる印字内容を解答欄に書け.

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <vector>
using namespace std;

class Rational {
public:
    int a;
    int b;
    Rational() {
        a = 1;
        b = 1;
    }
    Rational(int a0, int b0) {
        a = a0;
        b = b0;
    }
    Rational add(Rational r) {
        Rational r0 {a * r.b + b * r.a, b * r.b};
        return r0;
    }
    string info() {
        return "(" + to_string(a) + "/" + to_string(b) + ")";
    }
};

int main() {
    Rational r0 {1, 2};
    Rational r1 {2, 3};
    vector<Rational> v {r0, r1};
    Rational r {};
    for (int i = 0; i < v.size(); i++) {
        r = r.add(v[i]);
    }
    cout << r.info() << endl;
}
```

問 5 解答欄