

| | | | | | | | |
|----|------------|-----|------|----------|------|----|--|
| 専攻 | システム創成工学専攻 | 科目名 | 情報工学 | 受験 番号 | 模範解答 | 得点 | |
| | 情報システムコース | | | | | | |

【1】 (ア) \cong (イ) $H(A|B)$ (ウ) \leq (エ) $+$ (オ) $-$

【2】 (1)

| | | | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 元 | ϕ_1 | ϕ_2 | ϕ_3 | ϕ_4 | ϕ_5 | ϕ_6 |
| 逆元 | ϕ_1 | ϕ_2 | ϕ_3 | ϕ_5 | ϕ_4 | ϕ_6 |

(2)

| | | | | | | |
|----|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 元 | ϕ_1 | ϕ_2 | ϕ_3 | ϕ_4 | ϕ_5 | ϕ_6 |
| 位数 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 2 |

(3) 群 (A, \circ) の位数は 6 である。(2) より、 A の元の中に位数が群の位数と一致するもの(生成元)が存在しないので、 (A, \circ) は巡回群ではない。

| | | | | | | | |
|----|------------|-----|------|------|------|----|--|
| 専攻 | システム創成工学専攻 | 科目名 | 情報工学 | 受験番号 | 模範解答 | 得点 | |
| | 情報システムコース | | | | | | |

【3】 次の状態遷移表で示される「0以上7以下の素数以外を小さい順に生成する（ただし最大の素数以外の次は最小の素数以外に戻る）3ビット出力（Z2, Z1, Z0）の順序回路」を設計したい。なお状態割り当ては変数 q1, q0 を用いて表のように行うとする。

| 現状態 | 出力 | | 次状態 | | | |
|-----|-----|-----|-----|----|----|----|
| | (q1 | q0) | | Z2 | Z1 | Z0 |
| S0 | (0 | 0) | 0 | 0 | 0 | S1 |
| S1 | (0 | 1) | 0 | 0 | 1 | S4 |
| S4 | (1 | 0) | 1 | 0 | 0 | S6 |
| S6 | (1 | 1) | 1 | 1 | 0 | S0 |

(1) : 状態割り当て後の状態遷移表および出力表を完成させなさい。

| 現状態 | | 次状態 | | 出力 | | |
|-----|----|-----|-----|----|----|----|
| q1 | q0 | q1+ | q0+ | Z2 | Z1 | Z0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |

(2) : 2個のDフリップフロップを用いて設計したい。状態変数 q1, q0 に対応するフリップフロップのD入力を d1, d0 とする d1, d0 および Z2, Z1, Z0 を q1, q0 の積和標準形で示しなさい。式のみで可、回路図は不要とする。

$$d1 = \overline{q1} \cdot q0 + q1 \cdot \overline{q0}$$

$$d0 = \overline{q1} \cdot \overline{q0} + q1 \cdot \overline{q0}$$

$$Z2 = q1 \cdot q0 + q1 \cdot \overline{q0}$$

$$Z1 = q1 \cdot q0$$

$$d1 = \overline{q1} \cdot q0$$

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|-----|------|------|------|----|--|
| 専攻 | システム創成工学専攻 情報システムコース | 科目名 | 情報工学 | 受験番号 | 模範解答 | 得点 | |
|----|-------------------------|-----|------|------|------|----|--|

【4】 以下2つのソートアルゴリズム (hoge_sort1 および hoge_sort2) について、以下の問いに答えなさい。

関数 hoge_sort1(配列 data):

```
n = data の要素数
for i を 0 から n-2 まで実行:
    min_index = i
    for j を i+1 から n-1 まで実行:
        if data[j] < data[min_index]:
            min_index = j
    もし min_index != i ならば:
        data[i] と data[min_index] を交換
```

関数 hoge_sort2(配列 data):

```
n = data の要素数
for i を 1 から n-1 まで実行:
    current_value = data[i]
    j = i - 1
    while j >= 0 かつ data[j] >
        current_value:
        data[j + 1] = data[j]
        j = j - 1
    data[j + 1] = current_value
```

(1) : 選択肢のうちどのソートアルゴリズムであるか答えなさい。

選択肢 : バブルソート (Bubble Sort) 選択ソート (Selection Sort) 挿入ソート (Insertion Sort)
 マージソート (Merge Sort) クイックソート (Quick Sort) ヒープソート (Heap Sort)

回答欄

| hoge_sort1 | hoge_sort2 |
|------------|------------|
| 選択ソート | 挿入ソート |

(2) 最悪時間計算量、最良時間計算量と平均時間計算量をそれぞれビッグオー記法で答えなさい。

回答欄

| | hoge_sort1 | hoge_sort2 |
|---------|------------|------------|
| 最悪時間計算量 | $O(n^2)$ | $O(n^2)$ |
| 最良時間計算量 | $O(n^2)$ | $O(n)$ |
| 平均時間計算量 | $O(n^2)$ | $O(n^2)$ |

令和8年度 専攻科入学者選抜 学力検査問題【模範解答】

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|-----|------|----------|------|----|--|
| 専攻 | システム創成工学専攻 情報システムコース | 科目名 | 情報工学 | 受験 番号 | 模範解答 | 得点 | |
|----|-------------------------|-----|------|----------|------|----|--|

【5】整数を1つ受け取って素数ならば1を素数でなければ0を返す int 型の関数 sosuu() を作り、それを使って、コマンドラインから入力された整数（個数未定）を判定するプログラムを以下の続きとして書きなさい。但し、atoi(), print f) 以外のライブラリ関数の使用は不可とする。

実行例 % ./a.out -3 0 1 2 3 4 5 6

-3は素数ではありません。

0は素数ではありません。

1は素数ではありません。

2は素数です。

3は素数です。

4は素数ではありません。

5は素数です。

6は素数ではありません。

```
#include <stdio.h>
```

```
#include <stdlib.h>
```

```
int sosuu( int n )
```

```
{
```

```
    int i
```

```
    if ( n < 2 ) {
```

```
        return 0;
```

```
    }
```

```
    if ( n == 2 ) {
```

```
        return 1;
```

```
    }
```

```
    if ( n % 2 == 0 ) {
```

```
        return 0;
```

```
    }
```

```
    for ( i = 3; i < n; i += 2 ) {
```

```
        if ( n % i == 0 ) {
```

```
            return 0;
```

```
        }
```

```
    }
```

```
    return 1;
```

```
}
```

```
int main( int argc, char **argv )
```

```
{
```

```
    int i, n;
```

```
    for ( i = 1; i < argc; i++ ) {
```

```
        n = atoi( argv[ i] );
```

```
        if ( sosuu( n ) ) {
```

```
            printf( "%dは素数です。 %n", n );
```

```
        }
```

```
        else {
```

```
            printf( "%dは素数ではありません。 %n", n );
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

令和8年度 専攻科入学者選抜 学力検査問題【模範解答】

| | | | | | | | |
|----|-------------------------|-----|------|----------|------|----|--|
| 専攻 | システム創成工学専攻 情報システムコース | 科目名 | 情報工学 | 受験 番号 | 模範解答 | 得点 | |
|----|-------------------------|-----|------|----------|------|----|--|

【6】133.12.0.0/16のネットワークを32個に等分し、1番から32番のサブネットを作る。以下の間に答えなさい。

(1) 5番のサブネットのネットワークアドレスをドット付き10進記法で答えなさい。

133.12.32.0

(2) 10番のサブネットのブロードキャストアドレスをドット付き10進記法で答えなさい。

133.12.79.255

(3) 15番のサブネットのサブネットマスクをドット付き10進記法で答えなさい。

255.255.248.0

(4) 27番のサブネットでホストに付けられる一番小さなIPアドレスをドット付き10進記法で答えなさい。

133.12.208.1

(5) 31番のサブネットに接続可能なホスト（ルータも含む）は何台か答えなさい。

2046台