

令和 7 年度
室蘭工業大学大学院 博士前期課程
情報電子工学系専攻
システム情報学コース
一般入試（令和 7 年 4 月入学）
2 次募集

科目名：情報学基礎・計算機システム

注意事項

1. 試験においては監督員の指示に従うこと。
2. 問題番号 1 から問題番号 4 までの 4 題全問について解答すること。
3. 注意事項に従っていない答案において、採点できないことがある。

科目名：情報学基礎・計算機システム

[問題番号 1] 以下の設問について，計算過程を示して答えよ．

(1-1) 16 進数 BE を 8 進数に基数変換せよ．

(1-2) 10 進数 8.375 を 2 進数に基数変換せよ．

(1-3) 1 バイト表現の 2 進数 01000000 の「2 の補数」を求めよ．

(1-4) 10 進数 -73 を 1 バイトの「2 の補数表現」で表せ．

[問題番号 2] コンピュータネットワークに関する以下の問いに答えよ．

(2-1) コンピュータネットワークにおいて通信プロトコルを階層化する目的について 80 字程度で説明せよ．

(2-2) トランスポート層のプロトコルである TCP と UDP について、それぞれ 50 字程度で説明せよ．

[問題番号 3] メモリアーキテクチャに関する以下の問いに答えよ．

(3-1) 主記憶へのアクセス時間が 110 ナノ秒，キャッシュメモリへのアクセス時間が 10 ナノ秒であり，平均アクセス時間が 20 ナノ秒以下になるとき，最低限必要なキャッシュメモリのヒット率（％）を求めよ．

(3-2) 仮想記憶の役割について 100 字程度で説明せよ．

[問題番号 4] 平均シーク時間が 15 ミリ秒，回転速度が 6000rpm，転送速度が 10MB/秒のハードディスク（HDD）に関して，以下の問いに答えよ．ただし，1MB = 1000KB とする．

(4-1) この HDD の平均回転待ち時間（ミリ秒）を求めよ．

(4-2) この HDD により 4KB のデータにアクセスしたときの転送時間（ミリ秒）を求めよ．また，このときの平均ディスクアクセス時間（ミリ秒）を求めよ．

令和 7 年度
室蘭工業大学大学院 博士前期課程
情報電子工学系専攻
システム情報学コース
一般入試（令和 7 年 4 月入学）
2 次募集

科目名：情報数学，確率統計，データ構造とアルゴリズム，プログラミング

注意事項

1. 試験においては監督員の指示に従うこと。
2. 試験開始後に解答用紙に受験番号および解答する問題の番号を記載すること。
3. 問題番号 1 から問題番号 8 までの 8 題から 4 題を選択して解答すること。
4. 注意事項に従っていない答案において，採点できないことがある。

[問題番号 1] 集合と写像に関する以下の間に答えなさい.

(1-1) 全体集合 U の任意の部分集合 A , B および C について,

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

が成り立つことを証明しなさい. ここで, $X - Y$ は集合 X と集合 Y の差集合を表す.

(1-2) 集合 X を要素の個数が 5 個の有限集合, 集合 Y を要素の個数が 3 個の有限集合とする. X から Y への全射の個数を答えなさい. なお, 解答となる個数だけではなく, 解答を導く過程も解答用紙に記入すること.

[問題番号 2] 剰余計算に関する以下の間に答えなさい.

(2-1) 以下の剰余を求めなさい.

(1) $130^{16} \bmod 14$

(2) $256^{128} \bmod 11$

(2-2) 法 $M = 14$ の下で 5 の逆数を求めなさい. 存在しない場合はその理由を説明しなさい.

[問題番号 3] 確率変数 X は実数 $\mathbb{R}$ 上で定義され, 次に示す確率密度関数 $f(x)$ を持つ.

$$f(x) = \begin{cases} ax(1-x) & x \in I \\ 0 & x \notin I \end{cases}$$

ただし $I = (0, 1)$, a は正の定数である. 以下の間に答えよ.

(3-1) 定数 a の値を求め, および X の期待値と分散の値をそれぞれ求めよ.

(3-2) 変数 t を用いた X の分布関数 $F(t)$ を示し, $F(\frac{1}{3})$ の値を求めよ.

[問題番号 4] 集合 $\{0, 1\}$ の要素を値とする確率変数 S および確率変数 T があり, 次の式を満たす.

$$P(T = 0) = 2P(T = 1), \quad P(S = 0|T = 0) = \frac{1}{2}, \quad P(S = 1|T = 1) = \frac{3}{4}$$

以下の問いに答えよ.

(4-1) $P(T = 0|S = 0)$, $P(T = 1|S = 1)$ を求めよ.

(4-2) 確率変数 S と確率変数 T の間の相関係数を求めよ.

[問題番号 5] 2 分探索木に関する以下の問に答えなさい。

- (5-1) 空の 2 分探索木に対して、下記のデータを左から順番に挿入して生成される 2 分探索木を図示しなさい。完成図だけでなく途中の過程についても図示しなさい。

37, 9, 25, 20, 49, 7, 3, 15

- (5-2) 前問の (5-1) において生成された 2 分探索木に対して、9 を削除した結果の 2 分探索木を図示しなさい。
- (5-3) 2 分探索木の高さは、データを追加する順番に依存する。(5-1) で使用したデータについて、2 分探索木の高さが最も低くなるデータの追加順番の一例を示しなさい。

[問題番号 6] クイックソートに関する以下の問に答えなさい。

- (6-1) 以下の語句をすべて用いて、クイックソートの手順を説明しなさい。
語句：分割統治法、枢軸 (pivot)、2 分割
- (6-2) 以下の配列 A をクイックソートで昇順に整列する過程を段階ごとに記述しなさい。
なお、枢軸は配列の先頭 (左端) の要素を用い、枢軸となる要素には右上に * を付すこと。また、分割された箇所は 2 重線 || で表すこと。

A

37	9	25	20	49	7	3	15
----	---	----	----	----	---	---	----

[問題番号 7] C 言語プログラミングに関する以下の問に答えなさい。なお、プログラム左側の数字は行番号を表す。

(7-1) 以下のプログラムの出力を書きなさい。

```
1 #include <stdio.h>
2 #define NUMBER 5
3 int main(void){
4     int a[NUMBER] = {30, 25, 33, 15, 22};
5     int *p;
6     p = a;
7     printf("%d\n", *p);
8     p++;
9     printf("%d\n", *p++);
10    printf("%d\n", *++p);
11    printf("%d\n", *p);
12    return 0;
13 }
```

(7-2) 1,000 以下の素数をすべて表示するプログラムを C 言語で書きなさい。ただし、インクルードするヘッダファイルは stdio.h のみとする。

[問題番号 8] Python プログラミングに関する以下の問に答えなさい。なお、プログラム左側の数字は行番号を表す。

(8-1) 以下のプログラムの出力を書きなさい。

```
1 odd = []
2 for i in range(10):
3     if i % 2 == 1:
4         odd.append(i)
5 print(odd)
```

(8-2) 以下のプログラムをリスト内包表記を用いて書き換えたプログラムを書きなさい。

```
1 import random
2 rand = []
3 for i in range(3):
4     rand.append(random.random())
5 print(rand)
```

令和 7 年度 室蘭工業大学大学院 博士前期課程 情報電子工学系専攻

システム情報学コース 一般入試（第 2 次募集） 1 日目

出題意図

問題番号 1

基数変換、2 の補数表現に関する理解を問う問題である。

問題番号 2

コンピュータネットワークにおける通信プロトコルの階層化、TCP・UDP の理解を問う問題である。

問題番号 3

メモリアーキテクチャにおける平均アクセス時間、仮想記憶の役割に関する理解を問う問題である。

問題番号 4

ハードディスク（HDD）に関する平均回転待ち時間、転送時間、平均ディスクアクセス時間の理解を問う問題である。

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報学基礎・計算機システム

問題番号：

1

(1-1)

BとEをそれぞれ10進数で表すと、11, 14。また、11, 14をそれぞれ2進数で表すと1011, 1110。よって16進数のAFは2進数では10111110となる。これを下位ビットから3桁ずつ区切ってそれぞれを8進数にして並べると276となる。

(1-2)

整数部を2進数にすると1000、小数部を2進数にすると011より1000.011

(1-3)

ビット反転して+1をすれば求まる。10111111+00000001=11000000

(1-4)

+73は1バイトの2進数で01001001。このビット列の2の補数を求めればよい。よって、10110111

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報学基礎・計算機システム

問題番号：

2

(2-1)

各階層の機能を分割・独立させ、ある階層のプロトコルを別の機能を持つプロトコルに入れ替えても他の階層のプロトコルが影響を受けないようにするためである。(74文字)

(2-2)

・TCPは、エンドシステム間でパケットが損失されずに届けられることを保証し、パケットの転送速度を調整する。(52文字)

・UDPは、エンドシステム間でデータを転送することのみに機能を絞った通信プロトコルである。(42文字)

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報学基礎・計算機システム

問題番号：

3

(3-1)

ヒット率を h とする。

$10 * h + 110 * (1 - h) \leq 20$ より、

$h \geq 0.9$ 。よって、最低限必要なヒット率は90%である。

(3-2)

- ・複数のプログラムが一つの主記憶(物理的な記憶装置)を安全に利用できるようにすること。
 - ・主記憶よりも巨大な容量のメモリがあるものとしてプログラムを実行できるようにすること。
- など。

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報学基礎・計算機システム

問題番号：

4

(4-1)

回転速度は6000rpmなので、1分(= 60000ms)で6000回転する。よって、
平均回転待ち時間 x [ms](半回転に要する待ち時間)は、
 $6000[\text{回転}] : 1/2[\text{回転}] = 60000[\text{ms}] : x[\text{ms}]$ より、 $x = 5\text{ms}$ 。

(4-2)

転送時間 y [ms]は

$10000[\text{KB}] : 4[\text{KB}] = 1000 [\text{ms}] = y [\text{ms}]$ より、 $y=0.4\text{ms}$ 。

平均ディスクアクセス時間 = 平均シーク時間 + 平均回転待ち時間 + 転送時間
 $= 15 [\text{ms}] + 5 [\text{ms}] + 0.4 [\text{ms}] = 20.4 [\text{ms}]$

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和 7 年度 室蘭工業大学大学院 博士前期課程 情報電子工学系専攻

システム情報学コース 一般入試（第 2 次募集） 2 日目

出題意図

問題番号 1

離散数学・情報数学における最も基礎的な概念である集合及び写像について，その理解度を問う問題である．

問題番号 2

剰余の計算問題を通じて，理解度および計算力，論理展開力を問う問題である．

問題番号 3

確率統計において連続型の確率変数はデータの背景となる分布を扱う上で重要な基礎となる．そこで連続型確率変数に関する基礎事項に関する理解度を問う問題である．

問題番号 4

確率統計において確率変数間の相関は統計的データ分析における重要な基礎となる．そこで条件付確率および相関係数に関する事項の理解度を問う問題である．

問題番号 5

基礎的なデータ構造である 2 分探索木に関する理解度を問う問題である．

問題番号 6

最も汎用的なソートアルゴリズムの 1 つであるクイックソートについて理解度を問う問題である。

問題番号 7

C 言語プログラミングにおける基本である、ポインタおよび for 文内での条件判別に関する理解度を問う問題である。

問題番号 8

Python プログラミングにおける基本である、for 文内での条件判別およびリスト内包表記に関する理解度を問う問題である。

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名 : 情報数学, 確率統計,
データ構造とアルゴリズム,
プログラミング

問題番号 :

1

(1-1) 全体集合 U の任意の部分集合 A, B および C について,

$$A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$$

が成り立つことを証明しなさい。ここで、 $X - Y$ は集合 X と集合 Y の差集合を表す。

解答

まず、左辺が右辺に包含されることを示す。任意の $x \in A - (B \cap C)$ について、 $x \in A$ かつ $x \notin B \cap C$ であるため、 $x \notin B$ または $x \notin C$ 。 $x \notin B$ の場合は $x \in A - B$ であり、 $x \notin C$ の場合は $x \in A - C$ であるため、いずれの場合でも $x \in (A - B) \cup (A - C)$ となり、左辺が右辺に包含されることが示された。

次に、右辺が左辺に包含されることを示す。任意の $x \in (A - B) \cup (A - C)$ について、 $x \in A - B$ または $x \in A - C$ であるため、 $x \in A - B$ の場合は $x \in A$ かつ $x \notin B$ 、 $x \in A - C$ の場合は $x \in A$ かつ $x \notin C$ となるため、いずれの場合でも $x \in A$ かつ $x \notin B \cap C$ であるため、 $x \in A - (B \cap C)$ となり、右辺が左辺に包含されることが示された。

以上より $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$ が成り立つことが示された。

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

- (1-2) 集合 X を要素の個数が5個の有限集合, 集合 Y を要素の個数が3個の有限集合とする. X から Y への全射の個数を答えなさい. なお, 解答となる個数だけではなく, 解答を導く過程も解答用紙に記入すること.

解答

以下, 便宜上 $Y = \{p, q, r\}$ とする. X から Y への写像が全射となるためには, (i) X の要素5個中3個が Y のある1つの要素 p に割り当たり, X の残り2個の要素がそれぞれ q と r に割り当たる, または (ii) X の要素5個中2個が p に, 残り3個中2個が q に, 残り1個が r に割り当たる場合となる.

(i) の場合, p の選び方が3通り, p に割り当てる X の要素の選び方が ${}_5C_3 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10$ 通り, q と r への割り当て方が2通りとなるため, (i) の場合は $3 \times 10 \times 2 = 60$ 通りとなる.

(ii) の場合, p の選び方が3通り, p に割り当てる X の2個の要素の選び方が ${}_5C_2 = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$ 通り, q の選び方が2通り, q に割り当てる X の2個の要素の選び方が ${}_3C_2 = \frac{3 \cdot 2}{2 \cdot 1} = 3$ 通り, r の決め方と r に割り当てる X の要素の選び方はそれぞれ1通りであるため, (ii) の場合は $3 \times 10 \times 2 \times 3 \times 1 \times 1 = 180$ 通りとなる.

以上より, X から Y への全射の個数は $60 + 180 = 240$ 個.

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報数学, 確率統計,
データ構造とアルゴリズム,
プログラミング

問題番号：

2

(2-1) 以下の剰余を求めなさい.

(1) $130^{16} \bmod 14$

(2) $256^{128} \bmod 11$

解答 (a) $130 \bmod 14 = 4$ より, $130^{16} \bmod 14 = (130 \bmod 14)^{16} \bmod 14 = 4^{16} \bmod 14$. 繰り返し2乗法を用いると $4^2 \bmod 14 = 16 \bmod 14 = 2$, $4^4 \bmod 14 = 4^2 \times 4^2 \bmod 14 = 2 \times 2 \bmod 14 = 4 \bmod 14 = 4$, $4^8 \bmod 14 = 4^4 \times 4^4 \bmod 14 = 4 \times 4 \bmod 14 = 16 \bmod 14 = 2$ であるので, $130^{16} \bmod 14 = 4^8 \times 4^8 \bmod 14 = 2 \times 2 \bmod 14 = 4 \bmod 14 = 4$.

(b) $256 \bmod 11 = 3$ より, $256^{128} \bmod 11 = (256 \bmod 11)^{128} \bmod 11 = 3^{128} \bmod 11$. 11 は素数なので, フェルマーの小定理から得られる性質より $3^{128} \bmod 11 = 3^{128 \bmod (11-1)} \bmod 11 = 3^8 \bmod 11$. 繰り返し2乗法を用いると $3^2 \bmod 11 = 9 \bmod 11 = 9$, $3^4 \bmod 11 = 3^2 \times 3^2 \bmod 11 = 9 \times 9 \bmod 11 = 81 \bmod 11 = 4$ であるため, $256^{128} \bmod 11 = 3^8 \bmod 11 = 3^4 \times 3^4 \bmod 11 = 4 \times 4 \bmod 11 = 16 \bmod 11 = 5$.

(2-2) 法 $M = 14$ の下で 4 の逆数を求めなさい. 存在しない場合はその理由を説明しなさい.

解答

法 $M = 14$ の下で 4 の逆数 w ($1 \leq w \leq 13$) が存在するならば, ある整数 k が存在し $4w = 1 + 14k$ と表せる. しかし, この式の左辺 $4w$ は常に偶数, 右辺 $1 + 14k$ は常に奇数となるため, このような数 w は存在しない. よって, 法 $M = 14$ の下で 4 の逆数は存在しない.

(裏面にも解答できます)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース
入学試験解答用紙

受験番号

科目名：

確率統計

問題番号：

3

(3-1)

$$\int_{\mathbb{R}} f(x)dx = a \int_0^1 x(1-x)dx = a \left(\left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^1 \right) = \frac{a}{6} = 1, \quad a = 6$$

$$E[X] = a \int_0^1 x^2(1-x)dx = a \left[\frac{x^3}{3} - \frac{x^4}{4} \right]_0^1 = \frac{a}{12} = \frac{1}{2}$$

$$E[X^2] = a \int_0^1 x^3(1-x)dx = a \left[\frac{x^4}{4} - \frac{x^5}{5} \right]_0^1 = \frac{a}{20} = \frac{3}{10}$$

$$V[X] = E[X^2] - (E[X])^2 = \frac{3}{10} - \frac{1}{4} = \frac{1}{20}$$

$$\underline{a = 6, X \text{ の期待値 } \frac{1}{2}, X \text{ の分散 } \frac{1}{20}}$$

(3-2)

$$P(-\infty < X < t) = a \int_0^t x(1-x)dx = 6 \left[\frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} \right]_0^t = 3t^2 - 2t^3$$

これより分布関数 $F(t)$, $F\left(\frac{1}{3}\right)$ は以下となる。

$$F(t) = \begin{cases} 0 & (t < 0) \\ 3t^2 - 2t^3 & (0 \leq t < 1) \\ 0 & (1 \leq t) \end{cases}$$
$$F\left(\frac{1}{3}\right) = \frac{3}{9} - \frac{2}{27} = \frac{7}{27}$$

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース
入学試験解答用紙

受験番号

科目名：

確率統計

問題番号：

4

(4-1)

$$\begin{aligned}P(T=0) + P(T=1) &= \frac{3}{2}P(T=0) = 1, \quad P(T=0) = \frac{2}{3}, \quad P(T=1) = \frac{1}{3} \\P(S=1|T=0) &= 1 - P(S=0|T=0) = \frac{1}{2}, \quad P(S=0|T=1) = 1 - P(S=1|T=1) = \frac{1}{4} \\P(S=0) &= P(S=0|T=0)P(T=0) + P(S=0|T=1)P(T=1) = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} + \frac{1}{4} \times \frac{1}{3} = \frac{5}{12} \\P(S=1) &= 1 - P(S=0) = \frac{7}{12}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}P(T=0|S=0) &= \frac{P(T=0, S=0)}{P(S=0)} = \frac{P(S=0|T=0)P(T=0)}{P(S=0)} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times \frac{12}{5} = \frac{4}{5} \\P(T=1|S=1) &= \frac{P(T=1, S=1)}{P(S=1)} = \frac{P(S=1|T=1)P(T=1)}{P(S=1)} = \frac{3}{4} \times \frac{1}{3} \times \frac{12}{7} = \frac{3}{7}\end{aligned}$$

(4-2)

$$\begin{aligned}E[S] &= \frac{7}{12}, \quad E[T] = \frac{1}{3}, \quad E[S^2] = \frac{7}{12}, \quad E[T^2] = \frac{1}{3} \\V[S] &= \frac{7}{12} - \frac{49}{144} = \frac{35}{144}, \quad V[T] = \frac{1}{3} - \frac{1}{9} = \frac{2}{9} \\E[ST] &= \sum_{i,j \in \{0,1\}} i \times j \times P(S=i, T=j) = P(S=1, T=1) = P(S=1|T=1)P(T=1) = \frac{1}{4}\end{aligned}$$

$$\rho(S, T) = \frac{E[ST] - E[S]E[T]}{\sqrt{V[S]} \sqrt{V[T]}} = \frac{\frac{1}{4} - \frac{7}{36}}{\sqrt{\frac{35}{144}} \times \sqrt{\frac{2}{9}}} = \frac{\frac{1}{18}}{\frac{\sqrt{70}}{36}} = \frac{2}{\sqrt{70}}$$

S と T の相関係数は $\frac{2}{\sqrt{70}}$ となる。

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

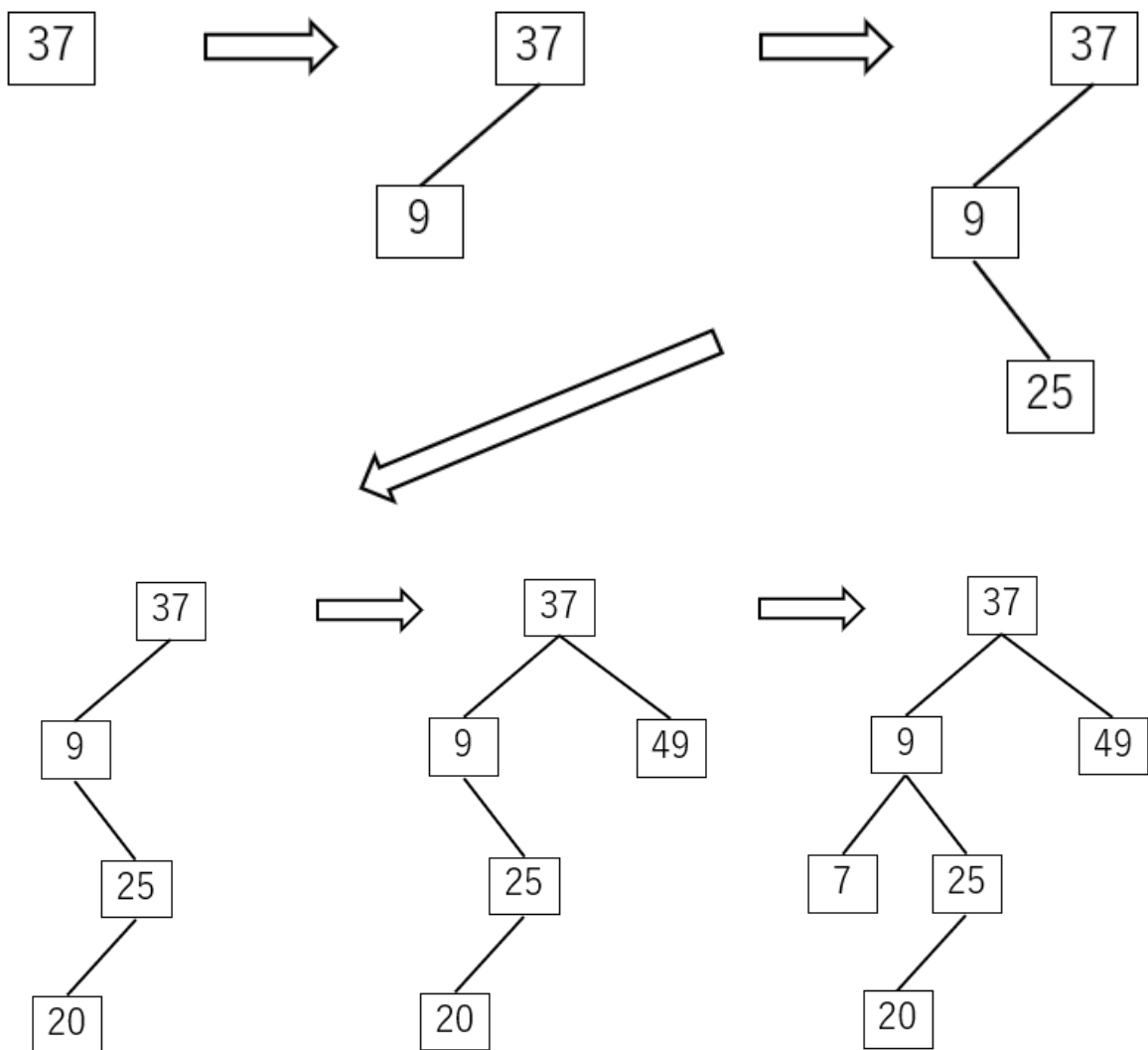
科目名：

情報数学, 確率統計,
データ構造とアルゴリズム,
プログラミング

問題番号：

5

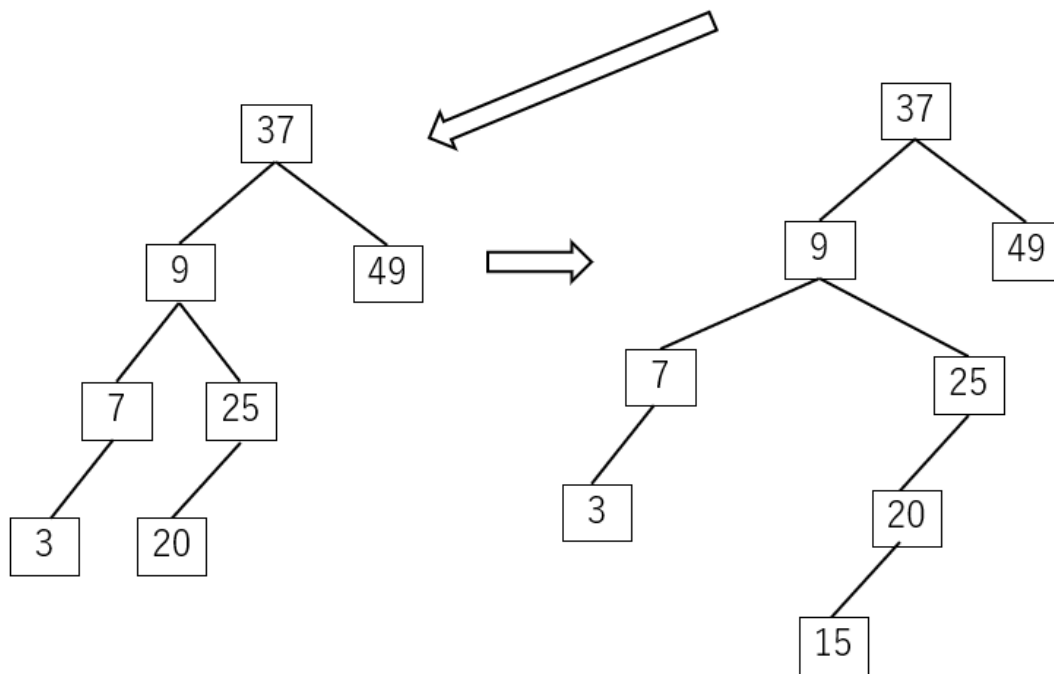
(出題意図) 基礎的なデータ構造である2分探索木に関する理解度を問う問題である.
(5-1)



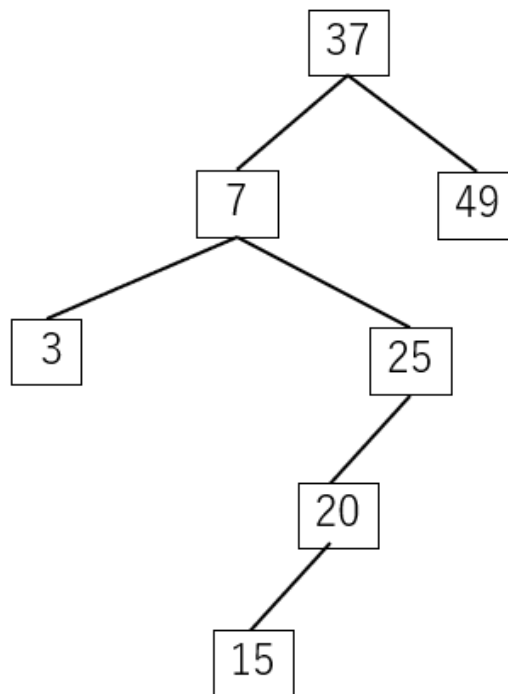
(裏面に続く)

(裏面にも解答できます)

(裏面)



(5-2) 9を削除して得られる2分探索木



(5-3) 解答例(高さ3の2分探索木が得られる)

•15, 9, 7, 37, 3, 49, 20, 25

•20, 25, 49, 9, 3, 15, 7, 37

など

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース・共創情報学コース
入学試験 解答用紙

受験番号

科目名：

情報数学, 確率統計,
データ構造とアルゴリズム,
プログラミング

問題番号：

6

(出題意図)

最も汎用的なソートアルゴリズムの1つであるクイックソートについて理解度を問う問題である。

(6-1) クイックソートに関する説明問題であるため解答例は省略

(6-2)

(ここまで詳しくなくてもよい。分割の結果と各段階の枢軸が正しく書かれていればよい)

配列の左端であるA[1]=37を枢軸とする

A

37*	9	25	20	49	7	3	15
-----	---	----	----	----	---	---	----

配列をA[2]から右へ走査し、枢軸37以上の要素A[5]=49を見つける

配列をA[8]から左へ走査し、枢軸37以下の要素A[8]=15を見つける

A[5]=49とA[8]=15を入れ替える

A

37*	9	25	20	15	7	3	49
-----	---	----	----	----	---	---	----

配列をA[3]から右へ走査し、枢軸37以上の要素A[8]=49を見つける

配列をA[7]から左へ走査し、枢軸37以下の要素A[7]=3を見つける

2つの走査が交錯したので、枢軸A[1]=37と枢軸以下の要素A[7]=3を入れ替え

A

3	9	25	20	15	7	37	49
---	---	----	----	----	---	----	----

配列AをA[7]=37の左側A[1-6]と右側A[7-8]に分割する

A

3	9	25	20	15	7	37	49
---	---	----	----	----	---	----	----

左側の配列の枢軸をA[1]=3とする。右側の配列の枢軸をA[7]=37とする

A

3*	9	25	20	15	7	37*	49
----	---	----	----	----	---	-----	----

A[1-6]: 配列をA[2]から右へ走査し、枢軸3以上の要素A[3]=9を見つける

配列をA[6]から左へ走査し、枢軸3以下の要素A[1]=3を見つける

2つの走査が交錯したので、枢軸A[1]=3と枢軸以下の要素A[1]=3を入れ替え

配列A[1-6]を左側A[1]と右側A[2-6]に分割する

A

3	9	25	20	15	7	37*	49
---	---	----	----	----	---	-----	----

A[7-8]: 配列をA[7]から右へ走査し、枢軸37以上の要素A[8]=49を見つける

配列をA[8]から左へ走査し、枢軸37以下の要素A[7]=37を見つける

2つの走査が交錯したので、枢軸A[7]=37と枢軸以下の要素A[7]=37を入れ替え

配列A[7-8]を左側A[7]と右側A[8]に分割する

A

3	9	25	20	15	7	37	49
---	---	----	----	----	---	----	----

(裏面に続く)

(裏面にも解答できます)

(裏面)

A[1]=3を枢軸とする。要素1個なので完了

A[2-6]: A[2]=9を枢軸とする

配列をA[2]から右へ走査し、枢軸9以上の要素A[3]=25を見つける

配列をA[6]から左へ走査し、枢軸9以下の要素A[6]=7を見つける

A[3]=25とA[6]=7を入れ替える

A

3	9*	7	20	15	25	37	49
---	----	---	----	----	----	----	----

配列をA[3]から右へ走査し、枢軸9以上の要素A[4]=20を見つける

配列をA[5]から左へ走査し、枢軸9以下の要素A[3]=7を見つける

2つの走査が交錯したので、枢軸A[2]=9と枢軸以下の要素A[3]=7を入れ替え

配列A[2-6]を左側A[2]と右側A[3-6]に分割する

A

3	7	9	20	15	25	37	49
---	---	---	----	----	----	----	----

A[7]=37を枢軸とする。要素1個なので完了。 A[8]=49を枢軸とする。要素1個なので完了

A[2]=7を枢軸とする。要素1個なので完了

(以下同様に継続、説明省略し枢軸と分割のみ示す)

A

3	7	9*	20	15	25	37	49
---	---	----	----	----	----	----	----

A

3	7	9	20	15	25	37	49
---	---	---	----	----	----	----	----

A

3	7	9	20*	15	25	37	49
---	---	---	-----	----	----	----	----

A

3	7	9	15	20	25	37	49
---	---	---	----	----	----	----	----

A

3	7	9	15	20*	25	37	49
---	---	---	----	-----	----	----	----

A

3	7	9	15	20	25	37	49
---	---	---	----	----	----	----	----

ソート完了

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース
入学試験解答用紙

受験番号

科目名：

プログラミング

問題番号：

7

(7-1)

30
25
15
15

(7-2)

```
1  #include <stdio.h>
2  int main(void) {
3      int i, n;
4      for (n = 2; n <= 1000; n++) {
5          for (i = 2; i < n; i++) {
6              if (n % i == 0)
7                  break;
8          }
9          if (n == i)
10             printf("%d\n", n);
11     }
12     return 0;
13 }
```

(裏面にも解答できます)

(裏 面)

令和7年度 室蘭工業大学大学院 工学研究科 情報電子工学系専攻
一般入試 2次募集
博士前期課程 システム情報学コース
入学試験解答用紙

受験番号

科目名：

プログラミング

問題番号：

8

(8-1) [1, 3, 5, 7, 9]

(8-2)

```
1 import random
2 rand = [random.random() for i in range(3)]
3 print(rand)
```

(裏面にも解答できます)

(裏 面)