

# 2025 年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名: 専門科目)

2024 年 9 月 7 日 (土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

I、II、IIIの3問およびIVの3問、計6問から3問選択して解答せよ。

## I. アルゴリズムとプログラミング

- (1) 以下の C 言語プログラムの「記入部分」にだけコードを追加して、単純選択ソートを行うプログラムを作成したい。「記入部分」のコードを答えなさい。
- (2) 要素数  $n$  からなる任意のデータのソートを行うとき、単純選択ソートにおける要素の比較回数と交換回数 (`swap()`の実行回数) をそれぞれ求めなさい。また、時間計算量をオーダー表記で示しなさい。結果だけでなく理由も示しなさい。
- (3) 単純選択ソートのアルゴリズムを 100~150 字程度以内で簡潔に説明しなさい。ただし、次の語を使用すること：整列済要素列、未整列要素列。

```
#include <stdio.h>
#define swap(type, x, y) do { type t = x; x = y; y = t; } while (0)

void selection(int a[], int n)
{
    for (int i = 0; i < n - 1; i++) {
        int min = i;
        「記入部分」
        swap(int, a[i], a[min]);
    }
}

int main(void)
{
    int x[] = {5, 7, 3, 1, 2};
    int nx = sizeof(x) / sizeof(x[0]);
    selection(x, nx); // 配列 x を単純選択ソート
    for (int i = 0; i < nx; i++) // ソート結果を表示
        printf("x[%d] = %d\n", i, x[i]);
    return 0;
}
```

# 2025 年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名:専門科目)

2024 年 9 月 7 日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

## II. ネットワーク

(1) TCP/IP では、表に示す 4 層のモデルに基づいて通信の機能を構成している。ある層で実現する機能は上位の層で利用される。それぞれの層に属するプロトコルを組み合わせることにより、各種のサービスをはじめとする機能を実現している。

以下の問いに答えなさい。

名称	役割・機能	代表的なプロトコル
アプリケーション層	(ア)	(オ)
トランスポート層	(イ)	(カ)
インターネット層	(ウ)	(キ)
ネットワークインターフェース層	(エ)	(ク)

- ① 表の各層の役割・機能(ア)~(エ)を簡潔に説明し、それぞれ代表的なプロトコル(オ)~(ク)を示しなさい。
- ② 目的の Web ページにアクセスする時、各層において動作するプロトコルとその役割や動作を処理の流れに沿って説明しなさい。(300 字以内)

(2) 以下の問いに答えなさい。

① 192. 168. 123. 1/26 が割り当てられている PC がある。この PC の

- (a) ブロードキャストアドレス
- (b) サブネットマスク

を答えなさい。

②

- (a) ルーティングテーブルの役割について 100 字程度で説明しなさい。
- (b) ルーティングプロトコルは複数存在する。一つ選び、そのプロトコル名を答えなさい。

## 2025 年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名: 専門科目)

2024 年 9 月 7 日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

### III. 数学

(1) 以下の問いに答えなさい。

$p(x) = \frac{1}{d\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-c)^2}{2d^2}}$  ( $d > 0$ ) として、 $\int_{c-1.96d}^{c+1.96d} p(x)dx$  を求めなさい。

ただし、 $\frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{1.96} e^{-\frac{t^2}{2}} dt = 0.475$  であることは用いてよい。

(2) 以下の問いに答えなさい。

① 行列  $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$  の固有値を求め、この行列を対角化する直交行列を求めなさい。

② 2次元平面  $(x, y)$  上の図形  $2x^2 + 2xy + 2y^2 = 9$  は、座標を回転させることによって通常の楕円の方程式に変換される。この回転座標  $(x', y')$  における楕円の方程式を求めなさい。

# 2025 年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名:専門科目)

2024 年 9 月 7 日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

## IV. 知能情報メディア(情報システム等)

- (1) 信頼性のあるトランザクション処理を行うためにデータベースが持つべき特性である ACID について説明しなさい。
- (2) ソフトウェアの構成において、モジュール間の結び付きの強さを表すモジュール結合度は低い方が良いとされる。その理由を、「共通結合」と「データ結合」を例に挙げ説明しなさい。
- (3) Transport Layer Security (TLS) の説明として最も適切なものを答えなさい。
  - ① 利用者に安全に広告を表示するための技術である。
  - ② 通信内容を復号化し、クロスサイトスクリプティングやフィッシング攻撃に対応する。
  - ③ データリンク層の通信プロトコルである。
  - ④ ハンドシェイクにおいて、クライアントはデジタル署名を検証し証明書の確認を行う。
  - ⑤ サーバが暗号化処理により過負荷になることを防ぐため機能である。
  - ⑥ モバイル機器に対応するため、TLS を拡張した SSL 2.0 が用いられることが多い。

# 2025年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名: 専門科目)

2024年9月7日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

## IV. 知能情報メディア(メディア処理等)

言語メディア処理の一つであるテキストマイニングについて以下の問に答えなさい。

- (1) 共起分析とは何か、説明しなさい。
- (2) 共起分析にはどのような活用例があるか、2つ以上あげて説明しなさい。
- (3) ビッグデータに対して共起分析を行う場合、どのようなことが障害となり得るか、説明しなさい。
- (4) (3)の障害を軽減するためにどのようなアルゴリズムが有効か、説明しなさい。

# 2025年度 大学院(修士課程)入学試験問題

(先端理工学研究科 知能情報メディアコース)

(科目名: 専門科目)

2024年9月7日(土)

受験番号		氏名	
------	--	----	--

## IV. 知能情報メディア(機械学習等)

機械学習手法の1つである決定木学習に関して次の問(1)と問(2)に答えなさい。

決定木学習で扱うデータはあらかじめ定められた素性とクラスによって表現されているものとする。

- (1) 決定木とは何か 100字程度で説明しなさい。
- (2) 決定木の作成手順を 200字程度で説明しなさい。