

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

I 群 (必須) 以下の [1] ~ [5] すべてに解答せよ。

[1] 線形代数

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 1 \\ -2 & -2 & -1 \end{bmatrix} \quad \text{とすると、以下の問いに答えよ。}$$

- (1) A の固有値を求めよ。
- (2) A の各固有値に属する固有ベクトルを求めよ。
- (3) A が対角化可能かどうかを判定せよ。

[2] 微分積分

xy 平面において、不等式 $x^2 + y^2 \leq 2x + 2y$ で表される領域を D とする。
以下の問いに答えよ。

- (1) 領域 D を図示せよ。
- (2) 次の重積分 I を $x = 1 + r \cos \theta$, $y = 1 + r \sin \theta$ により変数変換せよ。

$$I = \iint_D (ax + by) \, dx dy \quad \text{ただし、} a, b \text{ は正の定数とする。}$$

- (3) (2) で求めた r, θ に関する重積分を計算し、 I の値を求めよ。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

I 群 (必須) 以下の **①** ~ **⑤** すべてに解答せよ。

③ 確率統計

問 1. c を定数とし, 関数 $f(x)$ を次のように定義する. このとき, 以下の問いに答えよ.

$$f(x) = \begin{cases} c - \frac{1}{2}x & (-1 \leq x \leq 1 \text{ のとき}) \\ 0 & (x < -1, x > 1 \text{ のとき}) \end{cases}$$

- (1) 関数 $f(x)$ が確率変数 X の確率密度関数となるように定数 c の値を求めよ.
- (2) (1) のとき, 確率変数 X の期待値 $E(X)$ を求めよ.
- (3) (1) のとき, 確率変数 X の分散 $V(X)$ を求めよ.

問 2. 正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ に従う母集団から大きさ n の標本 $X_i (i = 1, 2, \dots, n)$ を無作為に抽出する. このとき, 以下の問いに答えよ.

- (1) X_i の期待値, および標準偏差を記せ.
- (2) $Y_i = \frac{X_i - \mu}{\sigma}$ とする. Y_i の期待値, および標準偏差を記せ.
- (3) $\sum_{i=1}^n X_i$ の期待値, および標準偏差を記せ.
- (4) 標本平均 $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ の期待値, および標準偏差を記せ.
- (5) 標本標準偏差を S とするとき, $\frac{\bar{X} - \mu}{S/\sqrt{n}}$ が従う分布を記せ.

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

④ コンピュータサイエンス基礎

④-1～④-3 より一つを選んで解答せよ.

④-1 以下の問いに答えよ.

1. $(7.75)_{10} - (2.625)_{10}$ を 2 の補数を使って, 引き算を使うことなく計算せよ. 計算結果は整数部, 小数部それぞれ 4bit の 2 進数で示すこと.
2. アクセス時間 5nsec のキャッシュメモリとアクセス時間 95nsec の主記憶からなるシステムがあるとする. このシステムの実行アクセス時間を 30nsec 以下にするためには, キャッシュメモリのヒット率が何%以上である必要があるか求めよ. なお, 小数点以下は四捨五入すること.

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

4-2 以下の問いに答えよ.

2 状態 2 記号 (0 と 1) のマルコフ情報源を考える. 2 状態 S_1 と S_2 の定常状態確率をそれぞれ u_1 と u_2 とし, 定常状態確率ベクトル \mathbf{u} を $\mathbf{u} = (u_1, u_2)$ のようにおく. このマルコフ情報源の遷移確率行列 P が

$$P = \begin{matrix} & \begin{matrix} S_1 & S_2 \end{matrix} \\ \begin{matrix} S_1 \\ S_2 \end{matrix} & \begin{pmatrix} 0.8 & 0.2 \\ 0.9 & 0.1 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

のように与えられるとき,

- (1) このマルコフ情報源をシャノン線図で示せ.
- (2) 2 状態 S_1 と S_2 のそれぞれの定常状態確率 u_1 と u_2 を求めよ.
- (3) このマルコフ情報源のエントロピー H を定常状態確率ベクトル $\mathbf{u} = (u_1, u_2)$ を用いて求めよ.

参考に, 関連する二進対数値を下記に添付する.

$$\log_2 0.1 = -3.322$$

$$\log_2 0.2 = -2.322$$

$$\log_2 0.8 = -0.322$$

$$\log_2 0.9 = -0.152$$

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

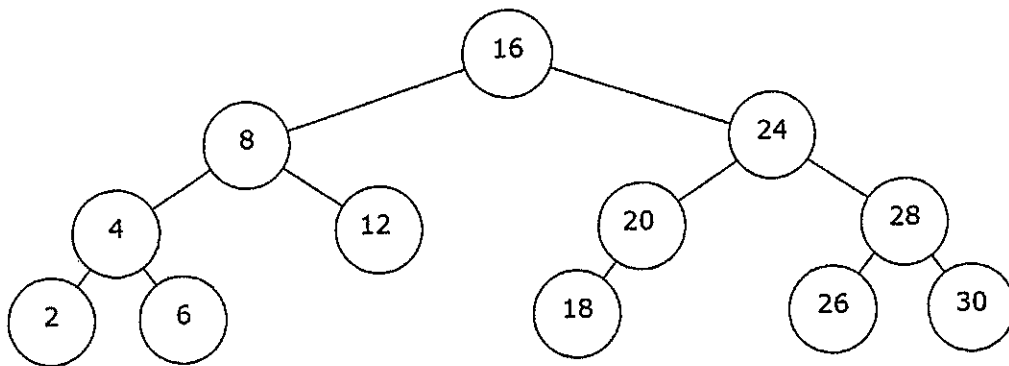
4-3 以下の問いに答えよ.

問 1

- 1) 式 $((a-b)*c)+((d-e)/(f+g))$ を二分木で表せ.
- 2) 1) で表した二分木を行きがけ順で巡回したときのラベルの訪問順を示せ.

問 2

- 1) 最大 10000 個の要素を持つリストを、配列を用いて実装することを考える. このリストに登録されている要素の数を N (ただし $N < 10000$) としたとき, 新しい要素を挿入するアルゴリズムの時間計算量が最も大きくなるのはどのような場合か? またそのときの時間計算量を N のオーダーで表せ.
- 2) 以下の AVL 木に, 1 をキーとして持つ節を挿入した結果得られる AVL 木を示せ.
(ただし, 図中の各節のラベルはキーを表すものとする.)



2022年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

5 プログラミング基礎

ANSI準拠のC言語のプログラムについて、以下の問いに答えよ。

問1 文字列の表示に関する次のプログラムについて、以下の問いに答えよ。

```

#include <stdio.h>
int main( void )
{
    char *p, str[]="abcdefghijklmnopqrstu";
    int n;
    printf("n:");
    scanf("%d", &n);
    p = str;
    while( *(p+n)-*p == n && *(p+n) != '\0' ){
        printf("%c", *p++);
    }
    printf("\n");
    return(0);
}
    
```

- (a) 標準入力から 2 (n=2) および 5 (n=5) を入力したときの、それぞれの出力結果をかけ。
- (b) 文字列の出力結果が表示されなくなる最小の n の値を求めよ。ただし、n は正の値とする。

問2 1 から 1000 までの自然数の中から素数のみを出力するプログラムを作成したい。正しいプログラムとなるように、空欄(ア)から(オ)に入る適切なものを選択肢の中から選べ。ただし、2箇所(イ)は同じものが入る。

```

#include <stdio.h>
int main( void )
{
    int num, (ア);
    int flag=0;
    for( num=(イ); num <= 1000; num++ ) {
        flag = 0;
        for( div=(イ); div < num; div++){
            if( num (ウ) div == 0 ) {
                flag++;
                break;
            }
        }
        if( flag==(エ) ) printf("%d\n", (オ) );
    }
    return(0);
}
    
```

選択肢					
(A) 0	(B) 1	(C) 2	(D) 3	(E) 4	
(F) 5	(G) 6	(H) 7	(I) 8	(J) 9	
(K) num	(L) div	(M) flag	(N) ++	(O) --	
(P) +	(Q) -	(R) *	(S) /	(T) %	

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

II 群 以下の [6] ~ [24] から 1 つ選んで解答せよ。

[6] コンピュータアーキテクチャ

- (1) あるプロセッサにおいて、1 個の命令を実行するのに 2.0 ナノ秒かかるとき、アーキテクチャを変更して、15 段の命令パイプラインで実行すると、パイプラインの各段は 0.2 ナノ秒で実行できるとする。10000 個の命令を実行した場合、命令パイプラインによるスピードアップを求めよ。ただし、スピードアップは小数第二位まで求めよ。
- (2) アムダールの法則にもとづき、並列化可能部分が 93 % のプログラムを 31 個のコアを持つマルチコアプロセッサで実行するとき、そのときのスピードアップを求めよ。ただし、スピードアップは小数第二位まで求めよ。
- (3) 次の命令構成のプログラムを 1GHz の動作周波数のプロセッサで実行した場合の実行時間と MIPS を求めよ。ただし、load 命令のキャッシュミス率を 10 % とし、ミスした場合の命令実行時間の増加 (ミスペナルティ) は 10.0 ナノ秒とする。

命令	実行回数	CPI (cycles per instruction)
load	100	2
mul	100	1
brz	50	1

- (4) プロセッシングコアは命令の解釈・実行を独自に行うが、現在の多くのプロセッサは、複数のプロセッシングコアを単一の LSI 基板上に実装するマルチコアプロセッサが一般的になっている。また、20 を越えるコアが搭載されたメニーコアプロセッサやさらに大量のコアから構成されたグラフィックプロセッサも登場している。従来のシングルコアプロセッサに比べ、マルチコアプロセッサやメニーコアプロセッサが利用される理由を、“半導体技術”と“電力消費”の文言を用いて述べよ。

2022年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

7 オペレーティングシステム

表1に3つのプロセスの処理時間と到着時刻を示す。このとき、以下の問いに答えなさい。ただし、結果だけでなく結果に至るまでの過程も記すこと。

表1: プロセスの処理時間と到着時刻

プロセス	処理時間	到着時刻
A	15	0
B	8	5
C	6	9

1. 到着順スケジューリングを用いた場合、それぞれのプロセスのターンアラウンドタイムと平均ターンアラウンドタイムを求めなさい。
2. ラウンドロビンスケジューリング (タイムスライスは2とする) を用いた場合、それぞれのプロセスのターンアラウンドタイムと平均ターンアラウンドタイムを求めなさい。ただし、到着と横取りが同時に発生した場合は、到着したプロセスを優先する。

8 情報通信ネットワーク

1. 映画の配信をLANを利用して行う場合、トランスポート層のどのプロトコルを使用するか。また、その理由を説明せよ。
2. デジタルデータ交換網によるデータ通信において、回線交換方式とパケット交換方式があるが、これらの回線交換方式とパケット交換方式の違いについて説明せよ。
3. 既設のメタリックペアケーブル加入者線を利用して、ネットワークにアクセスするデジタル伝送技術の一つであるADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) の仕組みと特徴について述べよ。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

9 オペレーションズリサーチ

ある工場では、生産する製品の原料である液体を毎日 m トンずつ消費する。液体は、業者に発注するとすぐに全量一括で納入され、液体の発注 1 回ごとに a 万円の費用がかかる。液体 1 トンを 1 年間保管するのに b 万円かかり、この保管費用は保管する量と時間に比例する。現在液体の在庫はなく、本日液体を発注し、今後液体の在庫切れは許されないものとする。1 年間で d 日、発注費と保管費の合計を在庫関連費として、以下の問いに答えなさい。

- (1) この液体を一定量だけ発注し、在庫がなくなり次第すぐに同じ量だけ発注する方式をとる。発注量を x トンとして、1 年間での在庫関連費を a, b, d, m, x を用いて表しなさい。
- (2) $a = 10, b = 10, d = 360, m = 5$ とする。(1)の在庫管理方式において、1 年間での在庫関連費を最小とする発注量と発注周期を求めなさい。
- (3) (2)の条件において、液体のリードタイムが 0 日ではなく 10 日であるとする。定期発注法ではなく発注点法で在庫管理する場合、最適な発注点を求めなさい。ただし、発注量は(2)で求めた量とする。
- (4) (2)の条件において、6 日ごとの定期発注法で在庫管理を行うとする。液体のリードタイムは 10 日、液体は現在 30 トン存在し、発注残が 30 トンあるとする。本日が発注日であるとき、本日の最適な発注量を求めなさい。
- (5) (4)の条件において、液体の消費量が毎日 5 トンではなく、平均 5 トン、標準偏差 1 トンの正規分布に従うとする。品切れ率を 5%としたとき、本日の最適な発注量を求めなさい。ただし、標準正規分布の上側 5%点の値を 1.65 として計算しなさい。

2022年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

10 システム解析

ラプラス変換を用いて、次の微分方程式を解け。ただし、 $y(0)$ と $y'(0)$ は初期条件である。

$$y'' - y' - 6y = 2, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1$$

11 コンピュータグラフィックス

Phongの反射モデルについて200字～300字程度で説明せよ。なお、法線ベクトル、反射率、入射光、視点位置のキーワードを必ず含めること。数式を使ってもよい。

12 メディア情報処理

線形時不変システムの入出力関係はそのシステムの単位インパルス応答によって決定されることを数式を用いて示せ。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

13 ブレインサイエンス

問題 以下の文章は誘発電位および事象関連電位に関する記述である。①～⑩に入る最も適切な語を解答用紙に記入せよ。なお、解答に当たっては、①XXXX, ②YYYY, ③ZZZZのように①～⑩を付してその後に語を記入すること。

脳波には、脳活動や生体内を制御する定常的成分と外界からの刺激を処理する脳活動を反映した成分とこれに関連して現れる脳内の情報処理を含めた一過性の脳活動を反映した成分が混在している。定常的成分は背景脳波ともいわれ、その周波数帯域によって、0.5 Hz 以上4Hz未満を①, 4Hz以上8Hz未満を②, 8Hz以上13Hz未満をα律動, 13Hzより高周波帯域を③とよぶ。①は主に深い睡眠時に観察される。②は浅い睡眠時やまどろんでいる状態で観察される。また、②は記憶の基盤である④の誘導に関わっているとされる。α律動は安静閉眼時に観察され、リラックスしている状態を反映している。③は対象物に注意を払っている状態で観察される。

一方、外界からの刺激を処理する脳活動を反映した成分は外因性脳活動であり誘発電位 (evoked potential; EP) といい、これに関連して現れる脳内の情報処理を含めた一過性の脳活動を反映した成分は内因性脳活動であり事象関連電位 (event-related potential) という。誘発電位には、体表上を刺激する成分による⑤, 視覚刺激による視覚誘発電位 (visual evoked potential; VEP), 聴覚刺激による聴覚誘発電位 (auditory evoked potential; AEP) などがあり、各感覚器官の基礎研究や臨床的知見を得るための検査に用いられている。事象関連電位 (event-related potential) には、偏倚刺激に対処する脳活動を反映した⑥, 意味の逸脱を処理する脳活動を反映した⑦ (右半球優位), 句構造の違反, 下節の条件の違反を処理する脳活動を反映した⑧, 注意, 希に出る刺激に関連した脳活動を反映している⑨, そして、協力度, 意欲に関連した⑩がある。近年、事象関連電位は、基礎研究のみならず、分裂病者の診断や予後の観察など臨床応用も行われている。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

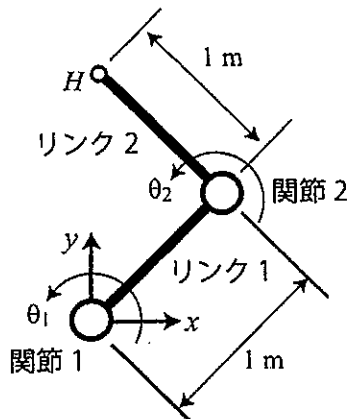
区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

14 ロボティクス

下図のような手先を H とするロボットアームを考える。このロボットアームは、全て回転関節からなるものとし xy 平面上を運動する。関節 1, 2 の回転角度 θ_1, θ_2 は $-\pi \leq \theta_i < \pi$ ($i=1,2$) で与えられ、関節 1, 2 の軸は平行に取り付けられているものとする。座標系は下図のようにとり、 $\theta_1 = \theta_2 = 0$ のとき、ロボットアームが x 軸と平行になるように関節変数の原点を設定する。ロボットアームや関節の質量は無視して考えてよいものとする。

このとき、以下の問いに答えよ。

- (1) ロボットアーム手先の位置 $p_H = \begin{bmatrix} x_H \\ y_H \end{bmatrix}$ を求めよ。
- (2) このロボットアームの関節速度ベクトル $\dot{q}_H = \begin{bmatrix} \dot{\theta}_1 \\ \dot{\theta}_2 \end{bmatrix}$ 、手先の速度ベクトル $\dot{p}_H = \begin{bmatrix} \dot{x}_H \\ \dot{y}_H \end{bmatrix}$ の関係は、行列 J を用いて $\dot{p}_H = J\dot{q}_H$ で表される。行列 J を求めよ。
- (3) ロボットアームは、手先位置が $p_H = \begin{bmatrix} 0 \\ \sqrt{2} \end{bmatrix}$ となる状態で、手先の先端に $f = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$ [N] の力が加わった状態で静止している。関節 1, 2 が発生しているトルクを τ_1, τ_2 とするとき、 $\tau = \begin{bmatrix} \tau_1 \\ \tau_2 \end{bmatrix}$ を求めよ。



図：ロボットアーム

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

15 解析学

冪級数の収束半径の定義を簡潔に述べ、その定義に基づいて以下の冪級数の収束半径を求めよ。

$$(1) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{n!} x^n \quad (2) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!} x^{n!} \quad (3) \sum_{n=0}^{\infty} a^{n^2} x^n \quad (a \text{ は正の定数})$$

16 幾何学

$I = [0, 1]$ を単位閉区間, X をある位相空間とする。また, P, Q を X 内の点とする。
このとき, 以下の問いに答えよ。

- (1) P を始点, Q を終点とする X 内の道 f の定義を述べよ。
- (2) g を, P を始点, Q を終点とする X 内のもう一つの道とすると, f と g がホモトピックの定義を述べよ。
- (3) ホモトピックという関係は, 同値関係であることを証明せよ。

17 代数学・数学教育

次の (1), (2) のいずれかについて解答せよ ((1), (2) の両方に解答した答案は無効とする)。

(1) 代数学

$f: G \rightarrow G'$ を群の準同型写像とし, H を群 G の部分群とする。 f の核を $K = \ker f$ とおくと, $f^{-1}f(H) = HK$ であることを示せ。

(2) 数学教育

数学教育における評価は, assessment と evaluation の二つに類別できる。assessment と evaluation の違いを説明せよ。

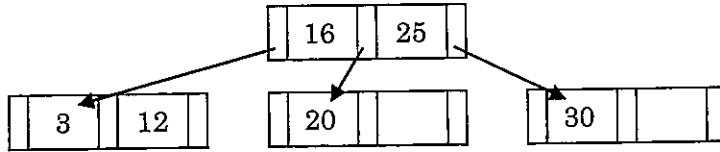
2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区 分	研究科	専 攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180 分	2022 年 2 月 19 日

18 データベース

1. B-tree に関する以下の問いに答えよ。ただし、各ノードには 2 個までレコードが挿入でき、子ノードは 3 個まで持てるとする。

① 以下の B-tree に 18 を挿入した B-tree をかきなさい。



② ①で作成した B-tree の結果に 13 を挿入した B-tree をかきなさい。

2. 注文表から結果表を得るための SQL 文をかきなさい。

注文表

商品番号	顧客番号	注文数量
101	11	30
101	12	20
102	12	40
102	13	20
103	13	30

結果表

商品番号	注文数量
101	50
102	60
103	30

3. リレーショナルデータベースの第二正規化について延べよ。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

19 ソフトウェア工学

問1

スパイラルモデルの特徴について説明し、ウォーターフォールモデルと比較してどのような点で優れているかについて論ぜよ。

問2

以下の Java プログラムのクラス設計を UML のクラス図を使って表せ。ただし、ArrayList<T>はTの可変長のリスト、String は文字列、Date は日時を表す Java の標準クラスである。クラス図には、Scheduler, Schedule, Event, Deadline, Date の5クラスのみを独立したクラスとして描くこと。

```
abstract public class Schedule { // 予定を表すクラス
    String name; // 予定の名称
    abstract String getName() {
        return name;
    }
}

public class Event extends Schedule { // イベントクラス
    Date startTime; // 開始時刻
    Date endTime; // 終了時刻
    public Date getStartTime() {
        return startTime;
    }
    public Date getEndTime() {
        return endTime;
    }
}

public class Deadline extends Schedule { // 締め切りクラス
    Date time; // 時刻
    public Date getTime() {
        return time;
    }
}

public class Scheduler { // スケジューラクラス
    List<Schedule> scheduleList = new ArrayList<>(); // 予定リスト
    public List<Schedule> getScheduleList() {
        return scheduleList;
    }
    public void addSchedule(Schedule s) {
        scheduleList.add(s);
    }
}
```

2022年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

20 人間工学

- 問1 空港に到着してから飛行機に搭乗するまでに行う様々な手続き・検査では、これまでは人との接触の機会があった。新型コロナウイルス感染防止の観点から、人との接触を避けるために、非対面・非接触型の自動化システムの開発・導入が進められているが、空港での非対面・非接触型の自動化システムの導入事例を1つ挙げ、そのシステムで用いられている技術について、技術の採用理由、自動化の実現方法も含めて300字程度で論じよ。
- 問2 病院や空港などで車椅子型パーソナルモビリティシステムの導入が進んでいる。このパーソナルモビリティの自動運転を行うために用いられている技術について、技術の採用理由、自動運転の実現方法も含めて300字程度で論じよ。

21 自然言語処理

ビタビアルゴリズムまたはビームサーチが使われる自然言語処理のタスクを一つ挙げなさい。そのタスクを例として、ビタビアルゴリズムとビームサーチの時間計算量の違いを説明しなさい。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

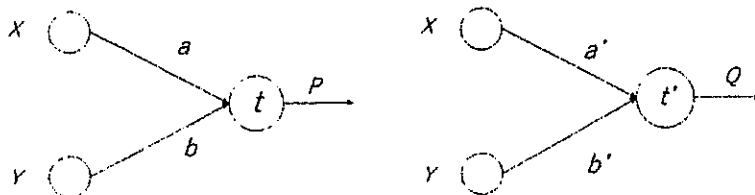
22 パターン認識

2変数の論理関数について、以下の問いに答えよ。

1. X と Y は、それぞれ 0 あるいは 1 をとる 2 値変数とする。このとき、 X と Y の論理和 (OR) P と否定論理積 (NAND) Q の真理値表を書け。NAND とは、AND の結果を否定したものである。
2. P と Q を、パーセプトロン $P = f(aX + bY - t)$, $Q = f(a'X + b'Y - t')$ で実現したい。実数値 a, b, t および a', b', t' の具体的な値をそれぞれ 1 組示せ。ここに、 $f(\cdot)$ はステップ関数

$$f(u) = \begin{cases} 1 & u \geq 0 \\ 0 & u < 0 \end{cases}$$

であり、 P と Q に対応するネットワークグラフは以下に示す。



3. X と Y の排他的論理和 (XOR) R は、OR や NAND のようにパーセプトロンで実現することは不可能であるが、中間層 1 層の多層パーセプトロンを用いれば実現できる。どのような構造を持てばよいか。 P と Q を応用したネットワークグラフ全体を図示し、その中に現れる係数の値を例示せよ。

2022 年度 甲南大学大学院 入試問題

区分	研究科	専攻	試験科目	試験時間	試験日
修士一般	自然科学	知能情報学	専門	180分	2022年2月19日

23 ヒューマンインタフェース

語句の違いが分かるように(1)~(3)について、それぞれ説明せよ。

- (1) 「シグニファイア」と「ナッジ」
- (2) 「Virtual Reality (バーチャルリアリティ)」と「Augmented Reality (オーグメンテッドリアリティ)」
- (3) 「再生」と「再認」

24 人工知能

1. 次の論理式を節形式に変換せよ。

- (1) $\forall x p(x)$
- (2) $\sim \exists x q(x)$
- (3) $\forall x \forall y \forall z [r(x, y) \rightarrow s(y, z)]$

2. 下の図で示したゲーム木について、アルファベータ法を用いて、3手先の評価値が最大となるような手を探索する過程と結果を述べよ。なお、探索はゲーム木の左側から行うものとする。

