

令和2年度 大学院博士(前期)課程入学者選抜学力試験

情報アーキテクチャ・高度ICT領域

専門科目

[90分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 出題科目およびページは、下表のとおりです。問題ごとに配点が記されています。

出題科目	ページ	問題数	注意
基礎数学	1	2問	左の4科目のうちから3科目を選択し、解答してください。
情報数学	2	1問	
アルゴリズムとデータ構造	3～4	1問	
データベース工学	5	1問	

3. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください。さらに、選択した科目名の選択欄に○印を記入してください。○印のついた3科目のみ採点します。
4. 解答用紙は4科目分がそれぞれ綴じてあります。解答に用いなかった解答用紙も含め、すべての解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答用紙には、科目名、問題番号（I, IIなど）、問いの番号（問1など）が記入されているので、選択する科目の解答用紙を用いてください。
6. 計算／下書き用紙3枚が解答用紙と一緒にあります。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、監督員の指示に従って、解答冊子の表紙と4科目分の解答用紙を袋に入れてください。4科目分の解答用紙が入っていない場合、入っていない科目の点数は0点となります。
9. 問題冊子と計算／下書き用紙は持ち帰ってください。

基礎数学

I 次の行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & b \\ a & 2a-2 & ab \\ b & 2b-1 & 2b-1 \end{pmatrix}$$

の階数を求めよ。ただし、 a, b は実数とする。（配点 25 点）

II 以下の問いに答えよ。（配点 25 点）

問 1 $x^2 \sinh x$ の n 次導関数を求めよ。ただし、 n は 2 以上の偶数とし、 $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ である。

問 2 $\int_{\sqrt{3}}^{\infty} \frac{1}{1-x^4} dx$ を求めよ。

基礎数学の問題は、このページで終りである。

情報数学

I n 個 ($n \geq 4$) の節点 v_1, v_2, \dots, v_n からなる完全無向グラフを K_n とする. また, K_n のある全域木を T_n とする. 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問 1 K_n, T_n の辺の数を n を用いて表せ.

問 2 K_n の節点 v_1 から v_1 への長さ 5 の単純閉路の総数を求めよ. ただし, 逆回りは同じ閉路とみなす.

問 3 $n = 4$ のとき, 相異なる全域木をすべて示せ.

問 4 命題 P, Q を以下のように定める.

命題 P : n 個の節点からなるグラフ G_n とその補グラフ G'_n が同型になる

命題 Q : n を 4 で割ると余りが 0 または 1 である

命題 Q は命題 P であるための必要条件であることを示せ.

情報数学の問題は, このページで終りである.

アルゴリズムとデータ構造

I 次の文章を読み，以下の問いに答えよ。（配点 50 点）

一般に，数式は数式 (1) のように，二項演算子を二つの被演算子の中間に置く記法で書かれる．

$$(3 + 4) * (1 - 2) \tag{1}$$

ただし，ここでは乗算演算子を ‘*’ で表す．

数式を二分木構造で表現する方法を考える．二分木の「節」を二項演算子または数字とし，「節」が二項演算子の場合，その節の二つの「子」をその演算子の被演算子とする．

この方法で，数式 (1) を二分木構造で表現すると，図 1 になる．

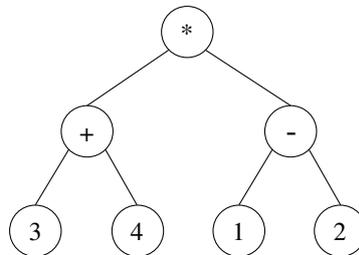


図 1

この二分木をある探索法で探索し，探索順に計算を行うと，最終的に根には数式全体の計算結果が格納される．

問1 次の数式 (2) を図1 にならって二分木構造で図示せよ.

$$((20 + 19) - 3) * 4 + 5 \quad (2)$$

問2 問1 で作成した二分木を用いて計算する場合, どのような探索法にしたがって節・葉を順にたどればよいか. 探索法の名前を答えよ.

問3 問2 の探索法にしたがって問1 の数式 (2) を計算し, 根に計算結果が格納されるまでの過程を, 問1 で作成した二分木を用いて説明せよ.

問4 二項演算子を二つの被演算子の後ろに置く記法として逆ポーランド記法が知られている. 例えば, 数式 (1) は,

$$3 4 + 1 2 - * \quad (3)$$

と記述できる. 問1 の数式 (2) を逆ポーランド記法で記述せよ.

問5 スタックを一つだけ使い, 問4 で求めた逆ポーランド記法の数式を計算する手続きを説明せよ.

アルゴリズムとデータ構造の問題は, このページで終りである.

データベース工学

- I ある塾では、地域ごとに運営されている教室にアルバイトの大学生を講師として配置している。アルバイトの大学生と、大学生が配置されている教室をデータベースで管理したい。そこで次にテーブル名 ([主キーとした項目 1], 項目 2, …) の形式で表記する二つのテーブルを作成した。

大学生 ([氏名], 大学名, 住所), 配置 ([氏名], 教室名, 教室所在地, 給与)

このとき、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

問 1 アルバイトの大学生の配置を見直すために、この塾ではデータベースを用いて以下のような確認を行う。これらの問い合わせを実現する SQL 文をそれぞれ答えよ。例えば大学生の氏名をすべて出力するには `select 氏名 from 大学生;` という SQL 文が受け付けられるものとする。

- (1) 大学名が「未来大学」の大学生について氏名と住所をすべて出力する。
- (2) 大学名が「未来大学」の大学生で住所が同じ者の氏名をすべて出力する。
- (3) 教室名「ななつぼし教室」に配置されている大学生の氏名と大学名をすべて出力する。

問 2 配置テーブルはさらなる正規化が可能である。理由を説明し、分割したテーブルを示せ。

問 3 一貫性制約の一つである主キー制約について主キーの定義を含めて説明せよ。

問 4 大学生テーブルは主キーとして氏名を用いているが適切か、理由を加えて答えよ。適切でない場合は修正案も述べよ。

データベース工学の問題は、このページで終りである。

令和2年度 大学院博士(前期)課程入学者選抜学力試験

メディアデザイン領域

専門科目

[90分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 出題科目およびページは、下表のとおりです。問題ごとに配点が記されています。

出題科目	ページ	問題数	注意
情報デザイン	1	1問	左の4科目のうちから3科目を選択し、解答してください。
認知心理学	2	1問	
ヒューマンインタフェース	3	1問	
アルゴリズムとデータ構造	5～6	1問	

3. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください。さらに、選択した科目名の選択欄に○印を記入してください。○印のついた3科目のみ採点します。
4. 解答用紙は4科目分がそれぞれ綴じてあります。解答に用いなかった解答用紙も含め、すべての解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答用紙には、科目名、問題番号（I, IIなど）、問いの番号（問1など）が記入されているので、選択する科目の解答用紙を用いてください。
6. 計算／下書き用紙2枚と下書き用原稿用紙1枚が解答用紙と一緒にあります。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等に気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、監督員の指示に従って、解答冊子の表紙と4科目分の解答用紙を袋に入れてください。4科目分の解答用紙が入っていない場合、入っていない科目の点数は0点となります。
9. 問題冊子と計算／下書き用紙、下書き用原稿用紙は持ち帰ってください。

情報デザイン

- I 表1は、代表的なデザイン手法を示すものであり、表2は、人工物の設計に関する要求事項を示している。人工物のデザインプロセスに関して、以下の問いに答えよ。
(配点 50点)

表1 代表的なデザイン手法

手法1	ペーパープロトタイピング
手法2	エスノグラフィー
手法3	ペルソナ手法
手法4	ブレインストーミング

表2 人工物の設計に関する要求事項

使用目的	キッチンタイマーとして利用できること
利用場所	一般家庭の台所
利用形態	スマートフォン用アプリ
ユーザ	成人

問1 表1に示した四つのデザイン手法について、長所ならびに短所をそれぞれ30字以上40字以下の文で説明せよ。

問2 表2に示された要求をもとに、表1に示す四つのデザイン手法をすべて用いて、人工物を設計するものとする。本設計におけるデザインプロセスを、解答用紙に図と文を用いてわかりやすく記述せよ。なお、デザインプロセスの記述にあたっては、以下に留意すること。

- 1) 視覚的な効果も考慮し、解答用紙の太枠内を有効に利用する。
- 2) 表1の項目における出現順序に従う必要はない。
- 3) 結果として得られた人工物の詳細な記述は求めない。

情報デザインの問題は、このページで終りである。

認知心理学

I 認知心理学における「メタ認知」に関して、以下の問いに答えよ。（配点 50 点）

問1 メタ認知とは、「自らの認知について認知すること」を指す概念である。現在進行中の自分の思考や行動を監視し、必要に応じて調整・制御することである。メタ認知のモデルの代表的なものとして図1がある。(1)(2)に入る最も適した言葉をそれぞれ答えよ。

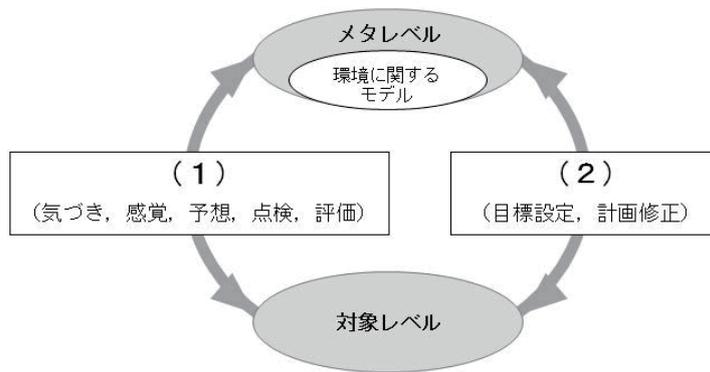


図1 メタ認知のモデル

松尾睦 (2006)『経験からの学習』をもとに作成

問2 有能な学習者は、メタ認知の活動を自らの学習プロセスに対して、効果的に働かせることが可能である。図1のメタ認知のモデルをもとに、効果的な語学の学習を考えてみる。表1の(3)から(7)までに入る、語学の学習におけるメタ認知活動の具体例を20字以上30字以内で記述せよ。なお、表1の(1)(2)には、図1の(1)(2)と同じ言葉が入る。

表1 語学の学習におけるメタ認知の具体例

(1)	気づき	会話の意味が理解できないのは語彙力が不足しているせいだ。
	感覚	(3)
	予想	(4)
	点検	(5)
	評価	(6)
(2)	目標設定	国際会議で発表し、質疑応答もできるようにしよう。
	計画修正	(7)

認知心理学の問題は、このページで終りである。

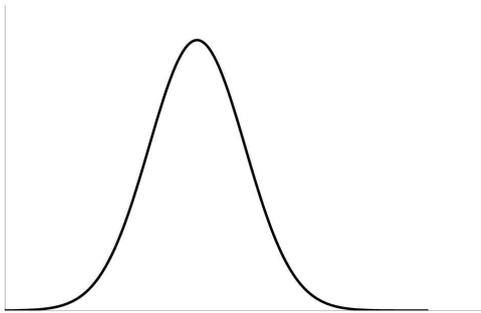
ヒューマンインタフェース

I フィッツの法則に関して、以下の問いに答えよ。（配点 50 点）

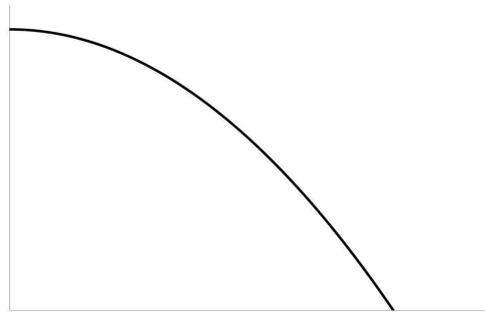
問1 フィッツの法則について、「ポインタ」、「ターゲット」、「動作の開始点からターゲットまでの距離」という言葉を用いて説明せよ（100 字以内）。

問2 ターゲットまでの距離が一定のとき、ターゲットの大きさ（横軸）と、ターゲットをクリックするまでの所要時間（縦軸）の関係を表したグラフの形状を一つ選択せよ。

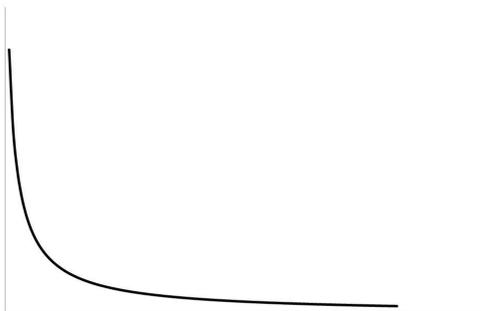
(ア)



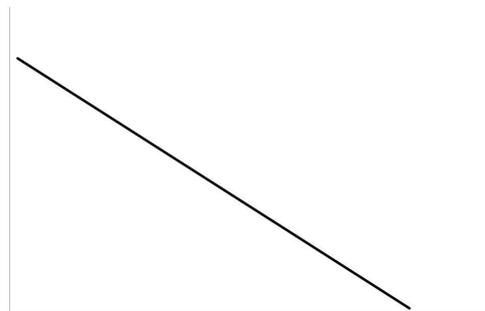
(イ)



(ウ)



(エ)



問3 フィッツの法則をふまえて、画面上の UI を設計する際に気をつけるべき点を三つあげよ。

ヒューマンインタフェースの問題は、このページで終りである。

アルゴリズムとデータ構造

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

一般に、数式は数式 (1) のように、二項演算子を二つの被演算子の中間に置く記法で書かれる。

$$(3 + 4) * (1 - 2) \tag{1}$$

ただし、ここでは乗算演算子を ‘*’ で表す。

数式を二分木構造で表現する方法を考える。二分木の「節」を二項演算子または数字とし、「節」が二項演算子の場合、その節の二つの「子」をその演算子の被演算子とする。

この方法で、数式 (1) を二分木構造で表現すると、図 1 になる。

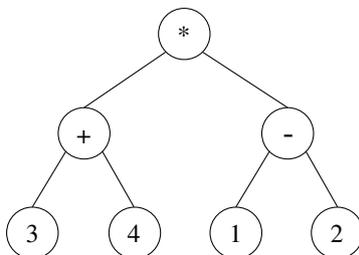


図 1

この二分木をある探索法で探索し、探索順に計算を行うと、最終的に根には数式全体の計算結果が格納される。

問1 次の数式 (2) を図1 にならって二分木構造で図示せよ.

$$((20 + 19) - 3) * 4 + 5 \quad (2)$$

問2 問1 で作成した二分木を用いて計算する場合, どのような探索法にしたがって節・葉を順にたどればよいか. 探索法の名前を答えよ.

問3 問2 の探索法にしたがって問1 の数式 (2) を計算し, 根に計算結果が格納されるまでの過程を, 問1 で作成した二分木を用いて説明せよ.

問4 二項演算子を二つの被演算子の後ろに置く記法として逆ポーランド記法が知られている. 例えば, 数式 (1) は,

$$3 4 + 1 2 - * \quad (3)$$

と記述できる. 問1 の数式 (2) を逆ポーランド記法で記述せよ.

問5 スタックを一つだけ使い, 問4 で求めた逆ポーランド記法の数式を計算する手続きを説明せよ.

アルゴリズムとデータ構造の問題は, このページで終りである.

令和2年度 大学院博士(前期)課程入学者選抜学力試験

複雑系情報科学領域

専門科目

[90分]

注意事項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 出題科目およびページは、下表のとおりです。問題ごとに配点が記されています。

出題科目	ページ	問題数	注意
基礎数学	1	2問	左の4科目のうちから3科目を選択し、解答してください。
情報数学	2	1問	
応用数学	3	1問	
アルゴリズムとデータ構造	5～6	1問	

3. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください。さらに、選択した科目名の選択欄に○印を記入してください。○印のついた3科目のみ採点します。
4. 解答用紙は4科目分がそれぞれ綴じてあります。解答に用いなかった解答用紙も含め、すべての解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答用紙には、科目名、問題番号(I, IIなど)、問いの番号(問1など)が記入されているので、選択する科目の解答用紙を用いてください。
6. 計算/下書き用紙3枚が解答用紙と一緒にあります。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、監督員の指示に従って、解答冊子の表紙と4科目分の解答用紙を袋に入れてください。4科目分の解答用紙が入っていない場合、入っていない科目の点数は0点となります。
9. 問題冊子と計算/下書き用紙は持ち帰ってください。

基礎数学

I 次の行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & b \\ a & 2a - 2 & ab \\ b & 2b - 1 & 2b - 1 \end{pmatrix}$$

の階数を求めよ。ただし、 a, b は実数とする。（配点 25 点）

II 以下の問いに答えよ。（配点 25 点）

問 1 $x^2 \sinh x$ の n 次導関数を求めよ。ただし、 n は 2 以上の偶数とし、 $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ である。

問 2 $\int_{\sqrt{3}}^{\infty} \frac{1}{1-x^4} dx$ を求めよ。

基礎数学の問題は、このページで終了である。

情報数学

I n 個 ($n \geq 4$) の節点 v_1, v_2, \dots, v_n からなる完全無向グラフを K_n とする. また, K_n のある全域木を T_n とする. 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問 1 K_n, T_n の辺の数を n を用いて表せ.

問 2 K_n の節点 v_1 から v_1 への長さ 5 の単純閉路の総数を求めよ. ただし, 逆回りは同じ閉路とみなす.

問 3 $n = 4$ のとき, 相異なる全域木をすべて示せ.

問 4 命題 P, Q を以下のように定める.

命題 P : n 個の節点からなるグラフ G_n とその補グラフ G'_n が同型になる

命題 Q : n を 4 で割ると余りが 0 または 1 である

命題 Q は命題 P であるための必要条件であることを示せ.

情報数学の問題は, このページで終りである.

応用数学

I 未知関数 $u(x)$ に対する微分方程式

$$u'' - u' - 2u = \sin x$$

について以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

問 1 齊次方程式の基本解を求めよ.

問 2 非齊次方程式の特解を実数値関数の形で求めよ.

問 3 一般解のうち初期条件 $u(0) = 1$, $u'(0) = 0$ をみたすものを求めよ.

応用数学の問題は、このページで終りである.

アルゴリズムとデータ構造

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

一般に、数式は数式 (1) のように、二項演算子を二つの被演算子の中間に置く記法で書かれる。

$$(3 + 4) * (1 - 2) \quad (1)$$

ただし、ここでは乗算演算子を ‘*’ で表す。

数式を二分木構造で表現する方法を考える。二分木の「節」を二項演算子または数字とし、「節」が二項演算子の場合、その節の二つの「子」をその演算子の被演算子とする。

この方法で、数式 (1) を二分木構造で表現すると、図 1 になる。

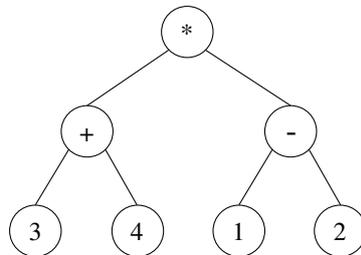


図 1

この二分木をある探索法で探索し、探索順に計算を行うと、最終的に根には数式全体の計算結果が格納される。

問1 次の数式 (2) を図1 にならって二分木構造で図示せよ.

$$((20 + 19) - 3) * 4 + 5 \quad (2)$$

問2 問1 で作成した二分木を用いて計算する場合, どのような探索法にしたがって節・葉を順にたどればよいか. 探索法の名前を答えよ.

問3 問2 の探索法にしたがって問1 の数式 (2) を計算し, 根に計算結果が格納されるまでの過程を, 問1 で作成した二分木を用いて説明せよ.

問4 二項演算子を二つの被演算子の後ろに置く記法として逆ポーランド記法が知られている. 例えば, 数式 (1) は,

$$3 4 + 1 2 - * \quad (3)$$

と記述できる. 問1 の数式 (2) を逆ポーランド記法で記述せよ.

問5 スタックを一つだけ使い, 問4 で求めた逆ポーランド記法の数式を計算する手続きを説明せよ.

アルゴリズムとデータ構造の問題は, このページで終りである.

令和2年度 大学院博士(前期)課程入学者選抜学力試験

知能情報科学領域

専 門 科 目

[90分]

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かないでください。
2. 出題科目およびページは、下表のとおりです。問題ごとに配点が記されています。

出 題 科 目	ペ ー ジ	問 題 数	注 意
基 礎 数 学	1	2 問	左の4科目のうちから3科目を選択し、解答してください。
情 報 数 学	2	1 問	
人 工 知 能	3 ~ 4	1 問	
アルゴリズムとデータ構造	5 ~ 6	1 問	

3. 解答冊子の表紙の所定欄に氏名と受験番号をはっきりと記入してください。さらに、選択した科目名の選択欄に○印を記入してください。○印のついた3科目のみ採点します。
4. 解答用紙は4科目分がそれぞれ綴じてあります。解答に用いなかった解答用紙も含め、すべての解答用紙の所定欄に受験番号をはっきりと記入してください。
5. 解答用紙には、科目名、問題番号 (I, II など)、問いの番号 (問1 など) が記入されているので、選択する科目の解答用紙を用いてください。
6. 計算／下書き用紙3枚が解答用紙と一緒にあります。
7. 試験中に問題冊子の印刷不明瞭、ページの落丁・乱丁および解答用紙の汚れ等気がついた場合は、静かに手を挙げて監督員に知らせてください。
8. 試験終了後、監督員の指示に従って、解答冊子の表紙と4科目分の解答用紙を袋に入れてください。4科目分の解答用紙が入っていない場合、入っていない科目の点数は0点となります。
9. 問題冊子と計算／下書き用紙は持ち帰ってください。

基礎数学

I 次の行列

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & b \\ a & 2a-2 & ab \\ b & 2b-1 & 2b-1 \end{pmatrix}$$

の階数を求めよ。ただし、 a, b は実数とする。（配点 25 点）

II 以下の問いに答えよ。（配点 25 点）

問1 $x^2 \sinh x$ の n 次導関数を求めよ。ただし、 n は 2 以上の偶数とし、 $\sinh x = \frac{e^x - e^{-x}}{2}$ である。

問2 $\int_{\sqrt{3}}^{\infty} \frac{1}{1-x^4} dx$ を求めよ。

基礎数学の問題は、このページで終りである。

情報数学

I n 個 ($n \geq 4$) の節点 v_1, v_2, \dots, v_n からなる完全無向グラフを K_n とする. また, K_n のある全域木を T_n とする. 以下の問いに答えよ. (配点 50 点)

問 1 K_n, T_n の辺の数を n を用いて表せ.

問 2 K_n の節点 v_1 から v_1 への長さ 5 の単純閉路の総数を求めよ. ただし, 逆回りは同じ閉路とみなす.

問 3 $n = 4$ のとき, 相異なる全域木をすべて示せ.

問 4 命題 P, Q を以下のように定める.

命題 P : n 個の節点からなるグラフ G_n とその補グラフ G'_n が同型になる

命題 Q : n を 4 で割ると余りが 0 または 1 である

命題 Q は命題 P であるための必要条件であることを示せ.

情報数学の問題は, このページで終りである.

人工知能

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。（配点 50 点）

2人で戦うゲームを考える。N個のマスが横一列に並んでおり、左端のマスに1、右端のマスにNとする。初期状態ではプレイヤーAの駒は1に、プレイヤーBの駒はNに置かれている。図1(a)はマスが3個並んでいる場合の初期状態であり、図1(b)はマスが4個並んでいる場合の初期状態である。



図 1

あるプレイヤーX（AあるいはB）の駒が、反対側の端のマスに到達したら、プレイヤーXの勝ちでゲームは終了する。プレイヤーAを先手とし、プレイヤーBを後手とする。各プレイヤーが駒を動かすルールR1~R3は次の通りである。

- R1 もし駒に隣接するマスが空いている場合は、駒をその空いているマスに動かすことができる。
- R2 もし隣接するマスに敵の駒があり、かつその隣に空いているマスがあれば、敵の駒を飛び越えて自分の駒をその空いているマスに動かすことができる。
- R3 駒を動かせるときには必ず動かさなければならない（パスはできない）。

例えば、図2(a)の状態ではプレイヤーAの手番のとき、プレイヤーAの駒は図2(b)（R1の例）か図2(c)（R2の例）のいずれかの状態に動かすことができる。

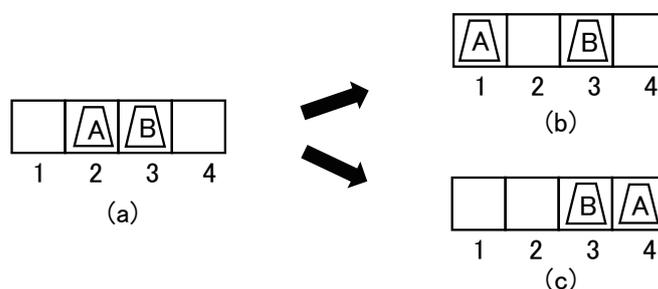


図 2

問1 両プレイヤーが最善を尽くしたとき，図1(a)を初期状態とする完全なゲーム木を記述し，先手必勝か後手必勝かを答えよ．ここで，「最善を尽くす」とは，反対側の端のマスに近づく方向に駒を動かせる限り，その方向に駒を動かすことと定義する．ただし，プレイヤー A, B 各々の駒が置かれているマスの番号を P_A, P_B として，ゲーム木における各状態を (P_A, P_B) と表すこととし，終端ノードではその状態を四角で囲んで表すこと．

問2 両プレイヤーが最善を尽くしたとき，図1(b)を初期状態とする完全なゲーム木を問1同様に記述し，先手必勝か後手必勝かを答えよ．

問3 マスが N 個並んでおり，ゲームの途中でプレイヤー B が駒を動かして，状態 $(n, n+1)$ に到達したとする．ただしここでは， $N \geq 3$ かつ $n \geq N/2$ とする．図3にその一例を示す． n と N に関する場合分けをして，各々の場合のゲーム木を記述し，数学的帰納法を用いて，プレイヤー A が最善を尽くしたときに先手必勝であることを示せ．

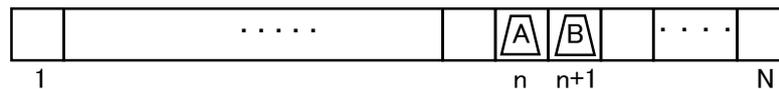


図 3

人工知能の問題は，このページで終りである．

アルゴリズムとデータ構造

I 次の文章を読み、以下の問いに答えよ。(配点 50 点)

一般に、数式は数式 (1) のように、二項演算子を二つの被演算子の中間に置く記法で書かれる。

$$(3 + 4) * (1 - 2) \tag{1}$$

ただし、ここでは乗算演算子を ‘*’ で表す。

数式を二分木構造で表現する方法を考える。二分木の「節」を二項演算子または数字とし、「節」が二項演算子の場合、その節の二つの「子」をその演算子の被演算子とする。

この方法で、数式 (1) を二分木構造で表現すると、図 1 になる。

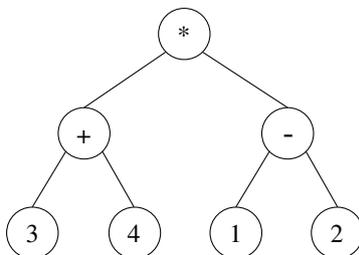


図 1

この二分木をある探索法で探索し、探索順に計算を行うと、最終的に根には数式全体の計算結果が格納される。

問1 次の数式 (2) を図1 にならって二分木構造で図示せよ.

$$((20 + 19) - 3) * 4 + 5 \quad (2)$$

問2 問1で作成した二分木を用いて計算する場合, どのような探索法にしたがって節・葉を順にたどればよいか. 探索法の名前を答えよ.

問3 問2の探索法にしたがって問1の数式 (2) を計算し, 根に計算結果が格納されるまでの過程を, 問1で作成した二分木を用いて説明せよ.

問4 二項演算子を二つの被演算子の後ろに置く記法として逆ポーランド記法が知られている. 例えば, 数式 (1) は,

$$3 4 + 1 2 - * \quad (3)$$

と記述できる. 問1の数式 (2) を逆ポーランド記法で記述せよ.

問5 スタックを一つだけ使い, 問4で求めた逆ポーランド記法の数式を計算する手続きを説明せよ.

アルゴリズムとデータ構造の問題は, このページで終りである.