修士課程 社会情報学専攻入学者選抜試験問題 (情報学基礎)

Entrance Examination for Master's Program
(Fundamentals of Informatics)
Department of Social Informatics

令和2年2月5日 10:00~12:00 February 5, 2020 10:00 - 12:00

【注意】

- ・ 試験開始の合図があるまで中を見てはいけない.
- 問題用紙は表紙を含めて 5 枚である. 試験開始後, 枚数を確認し, 落丁または印刷の不鮮明なものがあれば直ちに申し出ること.
- 問題は5題である。このうち3題を選択し、解答しなさい。
- 解答用紙の表紙に記載されている注意事項についても留意すること。
- 問題 1 題につき、解答用紙 1 枚を使用すること、解答用紙は裏面を使用しても構わないが、使用する場合は裏面に継続することを明記すること。

NOTES

- Do not open the pages before the announcement of the examination's start.
- This is the Question Booklet of 5 pages including this front cover.
 After the call of starting, check all pages are in order and notify proctors immediately if missing pages or unclear printings are found.
- There are 5 questions. Choose and answer 3 questions in total.
- Read carefully the notes on the front cover of the Answer Sheets, too.
- Use one sheet for each question. If necessary, the reverse side may be used, stating "See verso" at the end of the page.

以下の問いに答えよ.

Answer the following questions.

- (1) 以下の基数 10 の表現を, それぞれ等しい 8 ビットパターンの 2 の補数表現に変換せよ.
 Convert each of the following base 10 representations to its equivalent two's complement representation using patterns of 8 bits.
 - (a) 13 (b) -6 (c) -1 (d) 0
- (2) 8 ビットパターンの2 の補数表現を用いて格納できる最大値と最小値を求めよ.
 What are the largest and smallest numbers that can be stored by two's complement representation using patterns of 8 bits?
- - (a) 100101111 (b) 110111101 (c) 111111111 (d) 000000000
- (4) パリティビットを利用してもエラーを検出できないのはどのような場合か説明せよ. Explain cases where you cannot detect errors even by using parity bits.

コンピュータアーキテクチャに関する以下の問いに答えよ.

Answer the following questions regarding computer architecture.

(1) メインメモリに格納されている2つの値を加算する作業について必要となるステップを説明せよ.

Explain the steps for the task of adding two values stored in main memory.

(2) マシン語による命令 (マシン命令) は以下の3つのグループに分けられる. それぞれの グループにどのような命令が属するか説明せよ.

Instructions by machine language (machine instructions) can be categorized into the following three groups. Explain what kind of instructions each group has.

- (a) データ転送命令のグループData transfer group
- (b) 算術・論理命令のグループ Arithmetic/logic group
- (c) 制御命令のグループ Control group
- (3) データをマシン内のある場所から別の場所に移動するのに、move という用語が適切ではないと考えられるのはなぜか説明せよ.

Explain why the term *move* is considered an inappropriate name for the operation of transferring data from one location in a machine to another location in that machine.

ネットワークとインターネットに関する以下の問いに答えよ.

Answer the following questions regarding networking and the Internet.

- (1) リピータ, ブリッジ, スイッチ, ルータの機能およびそれらの違いを説明せよ. Explain what are the key functions of repeater/bridge, switch and router, and summarize their differences.
- (2) ネームサーバおよび DNS ルックアップ(DNS lookup)とは何か説明せよ. Explain name servers and DNS lookup.

問題番号(Number)4

アルゴリズムに関する以下の問いに答えよ.

- (1) 擬似コードで二分探索アルゴリズムを記述せよ.
- (2) 二分探索を使ってリスト Alice, Brenda, Carol, Duane, Evelyn, Fred, George, Henry, Irene, Joe, Karl, Larry, Mary, Nancy, Oliver から名前 Joe を探す過程において, どの名前が判定されるか.
- (3) N 個の要素をもつリストに二分探索を実行するとき、最大の比較回数はいくつか.

Answer the following questions on algorithms.

- (1) Write a pseudocode for the binary search algorithm.
- (2) What names are interrogated by the binary search when searching for the name Joe in the following list: Alice, Brenda, Carol, Duane, Evelyn, Fred, George, Henry Irene, Joe, Karl Larry, Mary, Nancy, Oliver
- (3) What is the maximum number of entries that must be interrogated when applying the binary search to a list of N entries?

計算の理論に関する以下の問いに答えよ.

- (1) 非決定的多項式問題 (NP 問題) の意味を説明せよ.
- (2) 非多項式問題の具体例を1つ挙げ、それについて非多項式問題である理由を説明せよ.
- (3) 解決不能問題の具体例を1つ示せ、また、その問題の解決不能性を証明せよ.

Answer the following questions on the theory of computation.

- (1) Explain the meaning of nondeterministic polynomial problems (NP problems).
- (2) Give a concrete example of a nonpolynomial problem and explain the reason why the given example is a nonpolynomial problem.
- (3) Give a concrete example of an unsolvable problem and prove the unsolvability of the given example.

修士課程 社会情報学専攻入学者選抜試験問題 (専門科目)

Entrance Examination for Master's Program
(Specialized Subjects)

Department of Social Informatics

令和2年2月5日 13:00~16:00 February 5, 2020 13:00 - 16:00

【注意】

- 試験開始の合図があるまで中を見てはいけない。
- 問題用紙は表紙を含めて 17 枚である。試験開始後、枚数を確認し、落丁または 印刷の不鮮明なものがあれば直ちに申し出ること。
- ・ 問題は 14 題である。このうち<u>第一位の志望区分が指定する条件を満足する3 題を選択し</u>、解答しなさい。志望区分ごとの指定条件を次ページに示した。
- 解答用紙の表紙に記載されている注意事項についても留意すること。
- 問題 1 題につき、解答用紙 1 枚を使用すること。解答用紙は裏面を使用しても構 わないが、使用する場合は裏面に継続することを明記すること。

NOTES

- Do not open the pages before the announcement of the examination's start.
- This is the Question Booklet consisting of 17 pages including this front cover.
 After the call to start, check that all pages are in order and notify proctors immediately if missing pages or unclear printings are found.
- There are 14 questions. <u>Choose and answer 3 questions in total. The questions you must choose are assigned by your first-choice application group.</u> The list of conditions is given on the next page.
- Read carefully the notes on the front cover of the Answer Sheets, too.
- Use one sheet for each question. If necessary, the reverse side may be used, stating "See verso" at the end of the front page.

第1志望区分の問題選択条件

第1志望区分	選択条件			
社-1a、社-1b、社-2、社-3、社 -5b、社-6、社-14	T1~T5 から3 題			
社-10、社-11、社-12	D1~D5 から 3 題			
社-13	M1~M4 から 3 題			

Questions to be chosen depending on first-choice applicant group

First-choice Applicant group	Condition of question choosing
SI-1a, SI-1b, SI-2, SI-3, SI-5b, SI-6, SI-14	Select three among T1~T5
SI-10, SI-11, SI-12	Select three among D1~D5
SI-13	Select three among M1~M4

問題番号 (Number): T-1

1. ある会社の 2015 年から 2019 年までの各月の売上高を記録するために次の 2 つの関係データベースを考える。それぞれの関係データベースの利点、欠点を詳しく説明せよ。

関係データベース 1

Sales

year	month	amountOfSales
2015	1	503
2015	2	630
:	:	
2015	12	760
2016	1.	734
2016	2	730
		:
2016	12	880
2019	12	940

関係データベース 2

amountOfSales-2015

jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
503	630		•••				•••		***		760

amount Of Sales-2016

jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
734	730						•••		•••	•••	880

amountOfSales-2019

jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
				,,,			•••				940

- 2. 従業員のデータを記録している関係スキーマEmp(eid,did)を考える。ここで、属性eid,didは、それぞれ従業員番号、従業員が所属する部門の番号を表す。また、この関係スキーマのキーは $\{eid,did\}$ とする。
 - (a) 従業員番号が 123 の従業員が所属する部門の番号を求める次の定義域関係論 理問合せを関係代数式で表現せよ.

$$\{y \mid \exists x (Emp(x, y) \land (x = '123'))\}$$

(b) 一般に次の 2 つの定義域関係論理問合せ Q_1,Q_2 は等価ではない。その理由を説明せよ。

 $Q_1: \{x \mid \exists y (Emp(x,y))\}$ $Q_2: \{x \mid \exists y \exists z (Emp(x,y) \land Emp(x,z) \land (y \neq z))\}$

(c) 自由変数が出現しない論理式は、関係データベーススキーマの一貫性制約を表しているとみなすことができる。以下の論理式 L はどのような一貫性制約を表しているか説明せよ。

$$L: \neg (\exists x \exists y \exists z (Emp(x, y) \land Emp(x, z) \land (y \neq z)))$$

- (d) 論理式 L が成立するとき 2 つの定義域関係論理問合せ Q_1,Q_2 の等価性について論ぜよ.
- (e) 関係スキーマ R(A,B,C) の上に成立する多値従属性 $A \longrightarrow B$ を、自由変数 が出現しない論理式で表現せよ.
- 3. B+木について図を用いて説明し、データベースのファイル編成法として B+木が良く用いられる理由を述べよ。

1. Consider the following two relational databases which record amount of sales of a company for each month from 2015 to 2019. Give a detail explanation on the merits and demerits of each database.

Relational database 1

Sales

year	month	amountOfSales
2015	1	503
201.5	2	630
:	:	:
2015	12	760
2016	, 1	734
2016	2	730
:	:	;
2016	12	880
:	:	
2019	12	940

Relational database 2

amountOfSales-2015

jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
503	630									•••	760

amountOfSales-2016

jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
734	730							•			880

amountOfSales-2019

umoono.	20C5 20	710									
jan	feb	mar	apr	may	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec
Ī						·					940

- 2. Consider a relational schema Emp(eid, did) recording employees' data. Here, the attributes eid, did mean employee id, and department id to which the employee belongs, respectively. Also, the key of this relational schema is $\{eid, did\}$.
 - (a) The following domain relational calculus query requests the department id of the employee whose employee id is '123'. Write a relational algebraic query which expresses this query.

$$\{y \mid \exists x (Emp(x, y) \land (x = '123'))\}$$

(b) In general, the following two domain relational calculus queries are not equivalent. Explain the reason.

$$Q_1: \{x \mid \exists y (Emp(x,y))\}$$

$$Q_2: \{x \mid \exists y \exists z (Emp(x,y) \land Emp(x,z) \land (y \neq z))\}$$

(c) We can regard logical formulas without occurrences of free variables as integrity constraints of relational database schemas. Explain what kind of integrity constraints the following logical formula L represents:

$$L: \neg (\exists x \exists y \exists z (Emp(x, y) \land Emp(x, z) \land (y \neq z)))$$

- (d) Discuss the equivalence of the two domain relational calculus queries Q_1 and Q_2 when the logical formula L holds.
- (c) Express the multi-valued dependency $A \rightarrow B$ on a relational schema R(A,B,C) by a logical formula without occurrences of free variables.
- 3. Explain the B+ tree using figures. Explain why B+ trees are often used in database file organization.

問題番号 (Number): T-2 人

敵対探索に関する以下の問題(1)-(5)に回答せよ:

- 1) 以下の用語を説明せよ: 「ゼロサムゲーム」「決定的なゲーム」「評価関数」「スラッシング」「水平線効果」
- 2) ミニマックス手続きについて説明せよ。 深さ2、<u>分岐数3</u>の AND/OR グラフを図示して、説明に用いること。
- 3) アルファベータ手続き(枝刈り)のアルゴリズムを示せ。また、この手続きにより、 最も上手く行った場合にはどれぐらいの効率化が見込まれるかを説明せよ。
- 4) 互いに敵対する3人のプレイヤーが参加するゲームにミニマックス手続きを用いる ためにはどのようにすればよいか。例を示しつつ、説明せよ
- 5)様々な二人ゲーム(チェス、将棋、碁など)でコンピュータが人間のチャンピオンレベルのプレイヤーに勝つ事例が報告されている。探索空間のサイズ、先読み手数、評価関数といった点に言及しつつ、どのようにしてコンピュータが難しさの異なる様々なゲームにおいてチャンピオンレベルのプレイヤーに勝つことができるようになったのかを論ぜよ。

Answer all the following questions (1)-(5) on adversarial search:

- (1) Explain the following terms:
 "zero-sum games", " deterministic games", "evaluation functions", "thrashing", "horizon effect."
- (2) Explain what the Minimax procedure is. Draw an example of an AND/OR graph with depth level 2 and branching factor 3, and then use the graph for the explanation.
- (3) Describe the alpha-beta pruning algorithm; in addition, explain to what extent it can improve the efficiency in the best case.
- (4) Explain how to apply the Minimax procedure for a three-player game where each player is adversarial to each other. Make your own example and use it for the explanation.
- (5) There are reports that computers beat champion-level human players in various games (e.g. chess, shogi, go). With referring to size of search space, number of look-ahead, and evaluation functions, discuss how computers came to beat champion-level human players in various games with different difficulties.

問題番号 (Number): T-3

以下の問いに答えよ.

1. データの集合から与えられた検索に適合するデータの部分集合を取り出す情報検索の問題を考える. この時,真陽性数 tp,偽陽性数 fp,偽陰性数 fn,真陰性数 tn を以下の表のように定義するとする. この表の一行目は検索システムが検索解に含めたデータ,二行目は検索システムが検索解に含めなかったデータに対応し,表の一列目は検索に適合するデータ,二列目は検索に適合しないデータに対応する. 各セルの値は対応するデータの数を表す. 例えば,一行目一列目のセルの値は、検索システムが検索解に含め、かつ、検索に適合するデータの数である.

	適合	不適合
解に含める	tp	fp
解に含めず	fn	tn

正確度と陰性的中率は以下のように定義される.

正確度 =
$$\frac{tp + tn}{tp + fp + fn + tn}$$
 陰性的中率 = $\frac{tn}{fn + tn}$

情報検索システムの評価においては、多くの場合、これらの指標は用いられない、その理由について考察せよ.

2. 以下で定義される頂点集合 V と辺集合 E からなる有向グラフ G を考える.

$$V = \{a_0, \dots, a_{99}\} \cup \{b_0, \dots, b_{99}\}$$

$$E = \{(a_i, a_j) \mid j = (i+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

$$\cup \{(b_i, b_j) \mid j = (i+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

$$\cup \{(b_i, b_j) \mid i = (j+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

- (a) Gにおいて、最も高い PageRank スコアを持つ頂点(複数ある場合はそれら全て)はどれか説明せよ、また、なぜそのような結果になるか考察せよ、
- (b) G において、最も高い HITS による authority 度を持つ頂点(複数ある場合はそれら全て)はどれか説明せよ、また、なぜそのような結果になるか考察せよ、
- 3. 無向グラフにおいて,近接中心性が最も高い頂点は一つに決まることもあるが,最大の近接中心性を持つ頂点が複数あって同点一位となることもある. 媒介中心性についても同様である. 近接中心性が最大の頂点は複数あるが, 媒介中心性が最大の頂点は一つに決まる無向グラフの例を挙げよ.

Answer the following questions.

1. Let us consider an information retrieval problem, where we want to extract data items relevant to a given query from a data set. We define true positive count tp, false positive count fp, false negative count fn, and true negative count tn, as shown in the table below. In the table, the first/second row corresponds to data items included/not included in the query answer by the information retrieval system, and the first/second column corresponds to data items relevant/irrelevant to the given query. The numbers in the cells are the numbers of data items in the corresponding data groups. For example, the number in the cell in the first row and the first column is the number of data items that are relevant and are included in the query answer by the system.

	relevant	irrelevant
in the answer	tp	fp
not in the answer	fn	tn

Accuracy and negative predictive value are defined by using them as follows.

$$accuracy = \frac{tp + tn}{tp + fp + fn + tn} \qquad \qquad \begin{array}{c} \text{negative} \\ \text{predictive value} \end{array} = \frac{tn}{fn + tn}$$

These measures are rarely used for the evaluation of information retrieval systems. Discuss why.

2. Consider a directed graph G with the following node set V and the edge set E.

$$V = \{a_0, \dots, a_{99}\} \cup \{b_0, \dots, b_{99}\}$$

$$E = \{(a_i, a_j) \mid j = (i+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

$$\cup \{(b_i, b_j) \mid j = (i+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

$$\cup \{(b_i, b_j) \mid i = (j+1) \mod 100, \quad 0 \le i, j \le 99\}$$

- (a) Explain which node (if there are ties, all of them) has the highest PageRank score in G. Also discuss the reason of the outcome.
- (b) Explain which node (if there are ties, all of them) has the highest HITS authority score in G. Also discuss the reason of the outcome.
- 3. An undirected graph may have a single node that has the highest closeness centrality, and may have ties, i.e., multiple nodes that have the highest closeness centrality. The same holds for betweenness centrality. Show an example of an undirected graph that has multiple nodes with the highest closeness centrality and a single node with the highest betweenness centrality.

問題番号 (Number): T-4

ニューラルネットワークに関する以下の6つの問いに答えよ。

(1) n 次元の入力 $x_1,...,x_n$ に対して単純パーセプトロンは、以下のように真偽を判別する。

True if
$$w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i > 0$$

False otherwise

ここで、 $w_0,...,w_n$ は重みを表す。 $x_1,...,x_n$ は値として実数を取る変数であり、 $w_0,...,w_n$ は実数である。単純パーセプトロンの学習則を説明せよ。

(2) 以下は 2 入力の識別問題を表す。 x_1 , x_2 は入力を、y は望ましい出力を表す。単純パーセプトロンを用いるとき、以下のパターンを正しく識別する状態に到達しないことを証明せよ。

表 !		
x_l	x_2	У
Ī	1	False
1	4	True
2	2	False
2	3	True
3	2	True
3	3	False
4	1	True
4	4	False

- (3) 複数の単純パーセプトロンを組み合わせることで、上記の識別問題の解決が可能となる。正しい識別結果を出力するニューラルネットワークの構成、および、重みの値を示せ。
- (4) 多層ニューラルネットワーク学習に対する誤差逆伝播法について説明せよ。また、誤差逆伝播法の欠点について説明せよ。
- (5) 多層ニューラルネットワーク以外に問(2)の識別問題を解く方法について説明せよ。
- (6) ニューラルネットワーク学習における汎化能力について説明せよ。また、汎化能力を向上させるための手法について説明せよ。

Answer the following six questions about neural networks.

(1) For the *n*-dimensional input of $x_1, ..., x_n$, a perceptron determines true or false based on the followings.

True if
$$w_0 + \sum_{i=1}^n w_i x_i > 0$$

False otherwise

where $w_0,...,w_n$ represent the weights. $x_1,...,x_n$ are variables and $w_0,...,w_n$ are real numbers. Explain the learning algorithm for a perceptron.

(2) The following table shows a classification problem, x_1 , x_2 represent the inputs, and y represents the desired output. Prove that a perceptron will never get to the state with all pattern classified correctly.

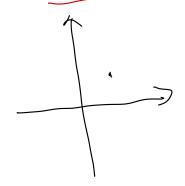


Table 1		
x_1	x_2	У
1	1	False
1	4	True
2	2	False
2	3	True
3	2	True
3	3	False
4	1	True
4	4	False

- (3) By combining more than one perceptron, the above classification problem can be solved. Show the configuration of the network and the values of the weights that output the desired values.
- (4) Explain the backpropagation method for multilayer neural network learning. Also, explain the drawbacks of the backpropagation method.
- (5) Explain a method for solving the classification problem in question (2) except multilayer neural networks.
- (6) Explain the generalization ability in neural network learning. Also, explain a method for improving the generalization ability in neural network learning.



問題番号 (Number): T-5

インタフェースの設計と利用について以下の問いに答えよ。

- (1) インタフェースをデザインする際に参考にされるユーザビリティ目標の6項目をあげ、各項目を200文字以内で述べよ。
- (2) ドナルド・ノーマンが 1988 年に提案した、インタフェースのデザイン原理の 6 項目を全てあげ、各項目を 200 文字以内で述べよ。
- (3) Web や email などを使ったオンライン・アンケート調査の長所と短所を、それぞれ 200 文字以内で述べよ。

Answer the following questions about the user interface.

- (1) Describe 6 goals of usability for designing interface, with less than 100 words each.
- (2) Describe Donald Norman's 6 principles for designing interface proposed in 1988, with less than 100 words each.
- (3) Describe the advantages and disadvantages of online questionnaires (surveys) using Web, email, etc., with less than 100 words each.

問題番号 (Number): D-1

以下の問いに答えよ。 Answer the following questions.

ハザード (hazard), エクスポージャ (exposure), ヴァルナラビリティ (vulnerability), および, レジリエンス(resilience)の定義を示し、気候変動によって, 災害の経済影響が将来深刻化すると懸念されている理由をこれらの用語を用いて説明せよ。

Show the definitions of "hazard", "exposure", "vulnerability" and "resilience", and explain reasons of social concerns that climate change will make economic impact of disasters severer in the future by use of these terms.

問題番号 (Number): D-2

日本における最近の豪雨災害による被害の特徴とそれに対する減災対策について具体的な事例をまじえて論じなさい。

Discuss characteristics of recent heavy rain disaster in Japan and damage reduction measures by giving a few concrete examples.

問題番号 (Number): D-3

学校における防災教育の効果を長期的に検証するための方法について論じなさい。

Discuss how to evaluate the effects of school disaster education from a long-term perspective.

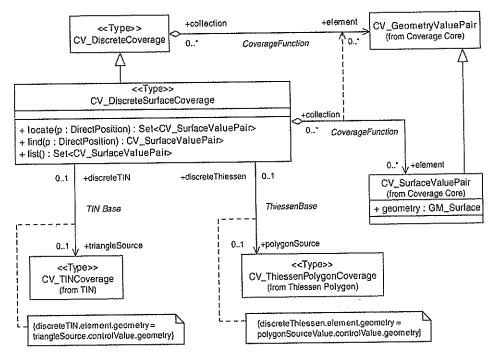
問題番号 (Number): D-4

図は、ISO 19123 (Geographic information — Schema for coverage geometry and functions: 2005)における「CV_DiscreteSurfaceCoverage」の UML 図である. この図に関連する以下の用語を説明しなさい.

- (1) GM Surface
- (2) TIN
- (3) Thiessen polygon

This figure shows the UML diagrams of "CV_DiscreteSurfaceCoverage" in ISO 19123 document (Geographic information — Schema for coverage geometry and functions: 2005). Explain the following items in the figure.

- (1) GM Surface
- (2) TIN
- (3) Thiessen polygon



CV DiscreteSurfaceCoverage in ISO 19123

問題番号 (Number): D-5

米国の National Response Framework (NRF: 2019)では,15 の緊急支援機能(ESF; Emergency Support Function)が規定されている。このうち、以下の2つの機能について「情報」の観点から具体例に基づき論じなさい。

- (a) Emergency Support Function #9 Search and Rescue
- (b) Emergency Support Function #10 Oil and Hazardous Materials Response

The United States National Response Framework (NRF: 2019) defines 15 Emergency Support Functions (ESFs). Discuss the following two functions from the viewpoints of "information" with a concrete example;

- (a) Emergency Support Function #9 Search and Rescue
- (b) Emergency Support Function #10 Oil and Hazardous Materials Response

問題番号 (Number): M-1

日本においては、所謂 e-文書法のもとで、診療録(カルテ)の電子保管が認められており、診療録を電子保管する際には、真正性、見読性、保存性の三つの要件を満たすことが求められている。

- (1) 真正性、見読性、保存性の三つの言葉の意味を説明せよ。
- (2) 要件が満たされないとどのような不都合が生じる可能性があるか、真正性、見読性、保存性のそれぞれについて述べよ。

In Japan, electronic preservation of medical record is permitted under the set of laws called e-documentation acts. The law requests the electronically preserved medical records to fulfil three conditions: authenticity, readability and preservability.

- (1) Explain the meanings of the three conditions, authenticity, readability and preservability.
- (2) State plausible inconveniences caused by the lack of each of following conditions, authenticity, readability, and preservability.

問題番号 (Number): M-2

患者から得られる診療データを活用した研究を実施する際に、配慮すべき法律や倫理的側面がいくつか存在する。法律上の問題と倫理的問題についてそれぞれ2つ挙げて、要点について説明せよ。また、これらを満たして研究を遂行するための仕組みについても言及せよ。

There are several legal and ethical aspects to be considered when conducting research using medical data obtained from patients.

Explain two legal aspects and two ethical issues.

Also, mention the system to carry out the research, fulfilling the aspects.

問題番号 (Number): M-3

- 1. データマイニング手法を1つ挙げ、それについて簡潔に説明せよ。
- 2. データマイニングは医療者を助けるためにどのように使うことができるかを説明せよ。
- 1. State one of data mining techniques and describe it briefly.
- 2. Explain how data mining can be used to help the healthcare providers.

問題番号 (Number): M-4

個人情報保護のために医療情報に適用される匿名化の手法を2つ説明せよ。

Explain two anonymization methods applied to medical information for privacy protection.