情報学専攻入学者選抜試験

行動情報学

問題冊子

注意事項

1. 問題冊子は、本表紙を含めて全部で 10 ページ(資料を除く)あります。

2. 問題冊子の後部には、資料１および資料２があります。

3. 解答は解答冊子に記入してください。問題冊子に記入しても採点されません。

4. 「情報処理」分野はすべての問題に解答してください。「情報システムとデータ分析」分野は大問３問から２問を選んで解答してください。「情報システムとデータ分析」分野の３問すべてに解答した場合は、すべて無効になることがあります。
   - 選択解答した大問がわかるように、**解答冊子表紙**に記載してある「情報システムとデータ分析」分野の大問番号欄の□内に印をつけてください。
   - 「情報システムとデータ分析」分野で選択解答した大問がわかるように、該当する**解答冊子解答欄の□内**にも印をつけてください。

分 野	解 答	備 考
情報処理	すべての問題を解答	
情報システムとデータ分析	大問 3 問から 2 問を選択して解答	解答冊子表紙の解答した大問番号欄の□内に印をつける 解答冊子の解答欄の□内に印をつける

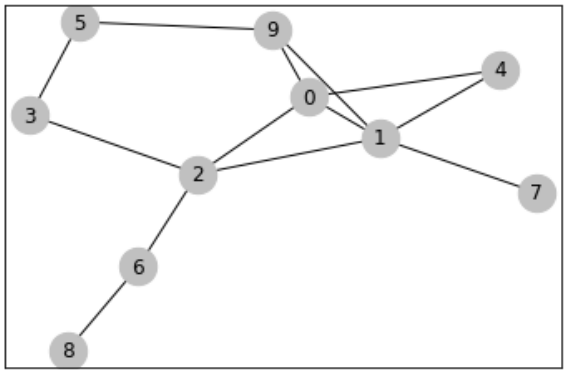
情報処理

※全問を解答すること。

（問１）

アルゴリズムとデータ構造に関して、次の問いに答えなさい。

(1) 以下に記したグラフに対して頂点0から幅優先探索、深さ優先探索を行った際の探索の順序（未展開の頂点の展開順序）を答えなさい（例：1→2→3…）。ただし、ある頂点において次に展開するべき頂点を一意に選択できない場合は、頂点の数字が小さいものを選択するものとする。



(2) 各頂点に整数値が割り当てられた二分木において、木の根からある値をもつ頂点への経路を求めることを考える。二分木に対して深さ優先探索を適用したとき、木の構造によっては最初に発見した解が最短経路でないことがありえる。このようなケースは、どのような二分木に起こりえるか。二分木の具体例を示し、問題が生じるケースについて述べなさい。

(3) m、dをそれぞれあなたの誕生日の月、日とする（例: 1月23日生まれ →m＝1、 d＝23）。

このとき、下記の整数列に含まれる値を探索するためのAVL木を記しなさい。なお、m、dの値を示すために、解答欄にはmとdに具体的な数値を当てはめた整数列を記すこと。整数列に同じ数字が重複して現れる場合は、重複を除いた整数列に対してAVL木を作成せよ。

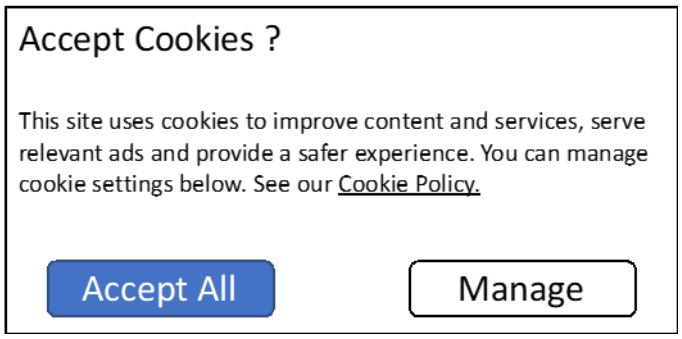
43、 30、 49、 7、 31、 24、 10、 5、 17、 41、m、d

(問２)

(1)　「人間にとって読みやすいプログラミングコードを書く能力」はどの程度必要か。人間にとって読みやすくはないが正しく動作するプログラミングコードはどの程度許容されるか。論点を2つ以上挙げ、あなたの考えを論理的に記述しなさい。

(2)　人間にとって読みやすいプログラミングコードを書くには、どのような工夫が考えられるか。あなたが過去に書いたプログラミングコードを示しながら、読みやすいコードを書く工夫を具体的に 3 つ以上示しなさい。

（問３）



最近、Web サイトを訪問すると上のようなウィンドウがポップアップすることがある。

(1) このようなウィンドウにおいてAccept Allをクリックすること、あるいはManageをクリックすることの、ユーザおよびサイト運営者のメリットとデメリットを解説せよ。解説においては、メリットとデメリットの生じる具体的な根拠を記載すること。

(2) このようなウィンドウがポップアップするようになった背景にある論争を調べ、その論争を踏まえたうえで、行動情報学プログラムにおいて可能な研究提案を執筆せよ。研究提案の執筆においては、

1. 研究の位置づけ（当該分野の状況や課題などの背景）、
2. どのような計画で、何を、どこまで明らかにしようとするのか、
3. 研究の特色、独創的な点

を含めること。

情報システムとデータ分析

※問１～問３から２問を選択して解答すること。解答冊子の解答欄の選択した問題の□内に印をつけること。

（問１）

マネジメントと情報システムの関係について、以下の問いに対するレポートを作成しなさい。

(1)　ワクチン接種のモデリング

政令指定都市・浜松市は、市内の医療機関と連携しながら、新型コロナウイルス感染症ワクチンの集団接種を進めている。国や県が示すスケジュールやワクチン供給量に応じて、感染した際に重症化が懸念される高齢者から優先して接種を実施している。

ワクチン接種事務局の「新型コロナウイルス感染症に係る予防接種の実施 予約システム操作マニュアル利用者用[WEB/スマートフォン編]」（資料 1）を参考として、集団接種事業におけるワクチン接種予約サービスの UML・アクティビティ図を作成せよ。また、UML・アクティビティ図内のプロセスについて、適宜解説せよ（文字数指定無し）。

なお、UML・アクティビティ図の作成に際しては、パーティションを利用して登場人物・組織や、予約システムを構成するオブジェクト、タイムスケジュールを表現すること。

（資料 1：本問題冊子の後部に添付しています）

ワクチン接種事務局「新型コロナウイルス感染症に係る予防接種の実施 予約システム操作マニュアル利用者用[WEB/スマートフォン編]」

https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/documents/106470/20210428.pdf (2021 年 7 月 13 日参照)

(2)　ワクチン接種の促進策

一般社団法人 新経済連盟（代表理事：三木谷浩史）は、政府に新型コロナウイルス感染症ワクチンの接種を促進するための提言（資料 2）をおこなった（2021 年 4 月 23 日）。その中で、「医療関係者による診療所、一般クリニック等での接種」と、「大型の駐車場を使ったドライブスルー形式導入や大型施設での接種」が求められている。

1.　一般クリニックでのワクチン接種

(1)で作成した UML・アクティビティ図を元に、1. 一般のクリニックで接種をおこなうには、予約システムをどのように改造する必要があるのか、どのようにシステムを運営すれば良いかについて、400 字程度で論じなさい。

2.　ドライブスルー形式のワクチン接種

(1)で作成したUML・アクティビティ図を元に、2. ドライブスルー形式の接種をおこなうにはどのようにワクチンの在庫管理をおこなう必要があるのか、どのようにシステムを運営すれば良いかについて、400字程度で論じなさい。

（資料２：本問題冊子の後部に添付しています）

一般社団法人 新経済連盟「コロナ問題を克服するためのワクチン対策の緊急提言」
https://jane.or.jp/proposal/comments/14036.html　(2021年7月13日参照)

（問２）
企業における業務の改善と IT 導入に関する次の記述を読んで、(1) ～ (5)に答えよ。

A 社は S 県内で玩具の卸売業を営む中堅企業である。商圏は S 県のほぼ全域に及んでいる。

近年の社会変化の影響を受け、現在 A 社では、本社、営業所以外に技術部の部署があり部署ごとに様々な課題を抱えている。そこで、業務プロセスを抜本的に見直し、①アジャイル開発を使って、②新たに基幹系システムを導入して業務効率の改善を図ることにした。

〔A 社の現状〕

A 社の社員数は約 200 名、商材は玩具類約 3,000 アイテム、主な顧客は商店街やショッピングモール内の玩具店である。A 社には、本社に加えて営業所が 5 ヶ所ある。リーマンショック時に大規模な組織改革を断行した。営業効率を高めるために、営業機能を本社に集約し営業所は物流機能を担う形にした。営業所では担当区域内の出荷・配送機能に特化している。

A 社は IT の導入が遅れ気味で、現在導入されているのは販売管理システムだけである。そこで使われる関係データベースのテーブル構造は図 1 のとおりである。下線は、各テーブルの主キーを表している。

顧客マスター（顧客番号，顧客名，連絡先）
商品マスター（商品番号，商品分類番号，商品名，単価）
商品分類マスター（商品分類番号，商品分類名，
大分類番号，中分類番号，小分類番号）
販売（販売番号，顧客番号，営業所名，受注年月日，発送年月日）
販売明細（販売番号，明細番号，商品番号，数量）

図 1　データベースのテーブル構造

A 社で扱う商品は、一般社団法人 日本玩具協会が定めた「玩具業界統一商品分類コード」（以下、「統一分類コード」という）によって分類されている。統一分類コードでは、玩具類を大分類、中分類、小分類の三段階に分類していて、“商品分類マスター”テーブルはその分類体系を格納している。

最近の玩具類の多様化を受けて、新たに導入する基幹系システムでは、統一分類コードを必要に応じてより詳細化した、③新たな分類体系を使用する予定である。新しい体系では、従来の小分類をさらに詳細に分類する。詳細な分類は多段階に及ぶこともある。

〔業務プロセス〕

④既存の販売管理システムを使った注文の受付から請求書発行までの業務プロセスは次のとおりである。

顧客からの注文は、FAX で本社に届けられる。本社では、注文内容を販売管理システムに入力し、商品の発送指示書を出力して営業所に FAX する。営業所では発送指示書をもとに在庫から注文の品をピッキングし、翌日以降に出荷する。本社では、営業所からの出荷報告を受け取ると売り上げを計上する。毎月 10 日に前月一ヶ月分の請求書を販売管理システムから出力し、各顧客に郵送する。

営業所に十分な在庫がない欠品の場合は、本社経由でその旨を顧客に連絡する。

営業所では月末に棚卸しを行い、在庫数を入力した表計算ソフトのデータを本社にメール添付で送信する。本社では各営業所の在庫数を基に補充数を決定し、メーカーに発注する。

〔A 社が抱える課題〕

(i) 販売低迷

顧客ニーズをもとにした商品企画力が業績を伸ばす原動力となっていたが、数年前から顧客からの発注数が低迷し、A 社の売り上げは減少を続けている。少子高齢化と外資系玩具メーカーの進出が背景にある。そこで、3 年前から各営業所で近隣の個人客への在庫品の直接販売を開始したが、大きな効果は得られていない。

(ii) 在庫管理

⑤在庫品を多く持つと経営を圧迫するので、在庫はなるべく圧縮したい。かと言って、在庫を切り詰めると欠品が頻発し顧客サービスが低下するという板挟みになっている。

(iii) 新商品開発

取引先である玩具メーカーはどこも中小企業であるが、技術力をもった職人を抱えており開発力はある。顧客ニーズにマッチした商品開発が A 社の課題となっている。

(iv) 業務効率

営業所が本社と地理的に離れていることもあり、業務効率が悪い。本社では、人件費を削減するために、事務員を整理してパート社員で補うことにした。しかし、その結果、単純な業務にもミスがしばしば発生するようになり、顧客の玩具店や取引先のメーカーの信用を損なうことが起きている。

(1)　下線部①について、なぜアジャイル開発を使おうとしているのか考えられる理由を述べよ。また、アジャイル開発を用いることのデメリットを述べよ。

(2)　下線部②について、本社、営業所、技術部の各部署においてシステムに求められる要件を述べよ。

(3)　下線部③について、1. と 2. に答えよ。

1. 新たに導入される基幹系システムで“商品分類マスター”テーブルに代わって使用される詳細化された商品分類体系を格納するテーブルのテーブル構造を示せ。問題中で使われていない用語等を導入する場合は、その意味を説明してから使用すること。
2. 新しい商品分類マスターを使って、指定された中分類以下に含まれるすべての分類（小分類と、もしあればそれをより詳細に分類した分類のすべて）の一覧を求めるための処理方法を述べよ。なお、データベースへのアクセスについては、SQL を用いて記述すること。

(4)　下線部④について、既存の販売管理システムのデータフロー図のうち、注文の受付から請求書の発行までに関係する部分を示せ。データフロー図中のプロセスには適切な名前をつけ、データフロー図とは別にその概要を述べよ。

(5)　下線部⑤について、一般に在庫を削減すると在庫回転率が高まり収益性が向上する。その理由を述べよ。また、IT を使えば従来困難であったどのような在庫削減の方策が実現できるか、考えられることを 3 つ挙げよ。

（問３）

自分が興味のあるテーマについて、ロジスティック回帰分析を用いることが適切と考えられる問題設定を行い、データを探して分析し、その結果をまとめて報告しなさい。報告内容には、以下の 1. から 5. の内容を含めること。

1. 問題設定とその説明（独自の観点から問題設定を行うこと）。
2. データの説明：データの内容と出典、前処理を行った場合はその説明。
3. データのまとめ：記述統計量や統計グラフによるデータのまとめ（図表や記述統計量を正確に用いること）。
4. 分析結果の説明と解釈：根拠に基づき論理的に、正確かつ説得力のある解釈や説明を行う（用いた解析ソフト名も記載）。
5. 全体のまとめ：　結論とこの分析の限界、発展性なども述べる。

＊　報告の文字サイズとページ数は問わないが、読みやすさも評価対象とする。
＊　この課題を正確に理解し、指示に沿った内容を実践すること。
＊　剽窃には十分注意すること。

データを探すためのヒント：検索例

・総務省統計局　「総務省統計局の統計データを探す」、e-stat、SSDSE、 他
・Kaggle datasets
・気象データ (国土交通省気象庁)
・セイバーメトリクス NPB　STATS　（日本野球機構）
・警察白書　統計資料　（警察庁）

資料 1

ワクチン接種事務局「新型コロナウイルス感染症に係る予防接種の実施 予約システム操作マニュアル利用者用[WEB/スマートフォン編]」
(浜松市「予約システム操作マニュアル利用者用」
https://www.city.hamamatsu.shizuoka.jp/documents/106470/20210428.pdf より転載)
(2021 年 7 月 13 日参照)

注意：著作権上の問題により公開に際し、資料 1 は削除

資料 2

一般社団法人 新経済連盟「コロナ問題を克服するためのワクチン対策の緊急提言」
(https://jane.or.jp/proposal/comments/14036.html　より転載)
(2021 年 7 月 13 日参照)

注意：著作権上の問題により公開に際し、資料 2 は削除

(問題冊子最終ページ)

このページは、問題冊子が最終ページであることを示すもので、
このページには、問題や資料は掲載されていません。