

第1問 (50点)

以下の(1)～(5)の文章中にある(ア)～(オ)の空欄に最もよくあてはまる語句を答えよ。

- (1) 実行中のプログラムや計算の途中結果を、コンピュータに電源が入っている間だけ記憶するための半導体部品を という。
- (2) 記憶容量を表す最小の単位は「ビット」であるが、これを8桁分ひとまとめにした単位は である。
- (3) インターネットに接続されたコンピュータには192.168.1.100のように32ビットを8ビットずつ10進法で表現した という番号が割り当てられ、通信先を識別するために利用される。
- (4) 個人の権利や利益の保護を目的として、個人情報を取り扱う事業者が守るべき義務などを定めた法律を という。
- (5) 著作者の権利のうち、 とは、著作者が精神的に傷つけられないよう保護する権利であり、自分の著作物を無断で公表されない権利(公表権)、公表時に著作者名を表示するかしないかを定める権利(氏名表示権)および無断で変更や切除などの改変をされない権利(同一性保持権)の総称である。

第2問 (80点)

マイクロホンで収録した音をオシロスコープで表示したところ、図1のような波形が観測された。このとき、以下の問いに答えよ。

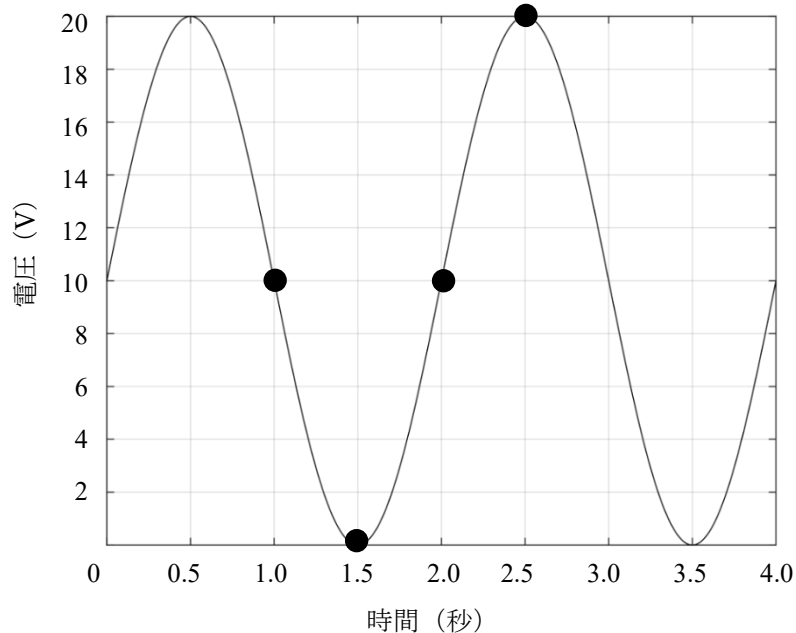


図1 観測された波

問1 図1中のグラフ上の点は、サンプリング周期で記録された1.0秒から2.5秒までの0.5秒ごとの電圧を示している。また、表1は、図1中の点において記録された電圧値(非負整数)と、その値を8ビットで量子化したものである。このとき、表1中の(ア)～(キ)の空欄にあてはまる数値を答えよ。

表1 電圧と2進数表現

時間 (秒)	1.0	1.5	2.0	2.5
電圧 (V)	10	(ア)	(イ)	(ウ)
2進数表現 (8ビット)	(エ)	(オ)	(カ)	(キ)

問2 表1は観測された音の波形をデジタル値で記録している。音や映像など多くのメディアがデジタル値で記録される理由を、アナログとデジタルを対比した例を交えて200字程度で述べよ。

第3問 (90点)

110円から140円のジュースが販売されている自動販売機がある。この自動販売機は、硬貨は1枚ずつしか投入できないが、購入ボタンを押す前にはいつでも返却レバーの押下により購入を取りやめることができる。50円硬貨3枚を投入し、この自動販売機から好きなジュースを買い、お釣りのお金を受け取る人の動作の流れを表すフローチャートを完成させたい。このとき、以下の問いに答えよ。

問1 フローチャートはアルゴリズムをわかりやすく表現する方法である。このとき、アルゴリズムとは何かを説明せよ。

問2 図2のフローチャートは、ジュースの購入を途中で取りやめることができないものである。このフローチャートの(ア)～(エ)の空欄にあてはまる語句を次の選択肢から選べ。なお、選択肢中の語句を複数回選ばないこと。

- 選 択 肢**
- (a) 2 (b) 3 (c) 5
 (d) 50円硬貨の投入 (e) 購入ボタンの押下
 (f) ジュースの取り出し

問3 図2のフローチャートにならい、図3の記号を用いて、購入ボタンを押すまではいつでも返却レバーの押下により購入を取りやめることができるフローチャートを描け。

名称	記号
判断	
矢線	

図3 フローチャートの記号

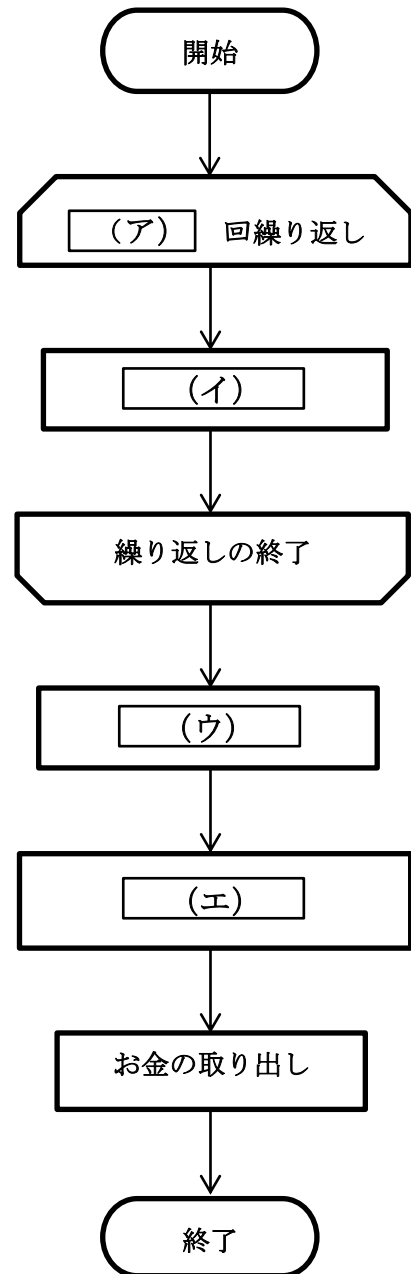


図2 ジュース購入フローチャート

第4問 (80点)

インターネットの通信は、パケットと呼ばれる単位にデータを細かく分割し、中継機器であるルータにパケットを転送することで、通信相手にデータを届ける。各ルータは経路表と呼ばれる表を見てパケットのヘッダ（送り状）に記載された宛先ごとに、決められた次ホップルータ（通信回線で繋がれた隣接するルータ）にパケットを転送する。例えば、表2のルータAの経路表の場合、パケットの宛先が端末Bである時は、ルータAは次ホップルータの列に記載されたルータBにパケットを渡す。ここで、図4のような端末とルータで構成されるネットワークにおいて、ルータ毎に表2のような経路表が与えられたとする。また、各端末は直接接続しているルータとパケットの送受信をすることがあらかじめ決められているものとする。このとき、以下の問いに答えよ。

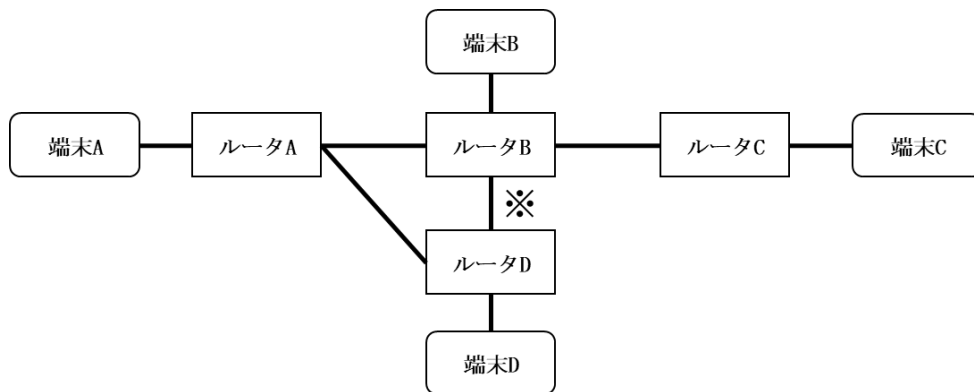


図4 端末とルータで構成されるネットワーク

表2 ルータの経路表

ルータAの経路表

宛先	次ホップルータ
端末B	ルータB
端末C	ルータB
端末D	ルータD

ルータCの経路表

宛先	次ホップルータ
端末A	ルータB
端末B	ルータB
端末D	ルータB

ルータBの経路表

宛先	次ホップルータ
端末A	ルータA
端末C	ルータC
端末D	ルータD

ルータDの経路表

宛先	次ホップルータ
端末A	ルータB
端末B	ルータB
端末C	ルータB

問1 以下の問いに答えよ。

- (1) 端末 A から端末 D にパケットを送信したときに通過するルータを順番に過不足なく列挙せよ。
- (2) 端末 D から端末 A にパケットを送信したときに通過するルータを順番に過不足なく列挙せよ。

問2 ルータ B とルータ D の間を結ぶ通信回線（図 4 中に※が示された線）が障害により切断され、ルータ B とルータ D が直接通信できなくなった場合、端末 D がパケットを送信するときどのような問題が起きるか理由とともに述べよ。また、その問題を解消するためにはルータ D の経路表の内容をどのように変更すれば良いか理由とともに述べよ。