

2025 年度 入学試験問題(前期日程)

情 報

(情報Ⅰ)

試 験 時 間 90 分

理工学部：情報科学科

問題冊子 問題…… 1 ～ 3 ページ…… 1 ～ 5
解答用紙…… 4 枚
下書用紙…… 1 枚

配 点……表示のとおり。

注 意 事 項

1. 試験開始の合図まで、この問題冊子を開かないこと。
2. 試験中に、問題冊子・解答用紙の印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁及び下書用紙の不備等に気付いた場合は、手を挙げて監督者に知らせること。
3. 各解答用紙に受験番号を記入すること。
なお、解答用紙には、必要事項以外は記入しないこと。
4. 解答は、必ず解答用紙の指定された箇所に記入すること。
5. 解答用紙の各ページは、切り離さないこと。
6. 配付された解答用紙は、持ち帰らないこと。
7. 試験終了後、問題冊子、下書用紙は持ち帰ること。
8. 試験終了後、指示があるまでは退室しないこと。

1 次の文章を読み、問いに答えよ。(140 点)

コンピュータの内部は電子部品によって構成されるハードウェアと、プログラムなど直接触れることができないコンピュータを動かすために必要なソフトウェアから構成されます。ソフトウェアには大きく分けて、基本ソフトウェア(オペレーティングシステム)と応用ソフトウェア(アプリケーションソフト)があります。基本ソフトウェアは、ハードウェアそれぞれが持つ様々な違いや特徴を し、操作を容易にします。また、基本ソフトウェアはコンピュータが持つ資源(リソース)を管理し、応用ソフトウェアに提供します。このように、基本ソフトウェアは^①応用ソフトウェアが容易に動作できる環境を整備・提供します。

基本ソフトウェアの役割の一つに、利用者のコンピュータ操作を支援するユーザインタフェース機能があります。ユーザインタフェースは、情報を文字で表示し操作をキーボードで行う から、ウィンドウやアイコンなどの画像で情報を表示しマウス等のポインティングデバイスによって操作を行う へ進化してきました。最近では、年齢、言語、国籍、身体能力などに関係なく、全ての人にとって柔軟で直感的に使える が求められています。

コンピュータはCPUと呼ばれる演算装置を内蔵しており、CPUの処理能力がコンピュータの処理能力を大きく左右します。CPUはクロック信号に合わせて動作し、1秒間のクロック信号の回数をクロック周波数もしくは動作周波数といいます。例えば、動作周波数が3GHzのCPUの場合、1クロックは約0.33ナノ秒となります。電気が配線を進む速度は光速とほぼ同じで非常に高速ですが、動作周波数が3GHz場合、1クロックの間に電気が進める配線の長さは長くなる^②、コンピュータの性能を上げるために動作周波数を上げるのも上限が近いと言えるでしょう。また、動作周波数を上げた場合、この問題以外に実はもっと厄介な問題^③があり、こちらの方がコンピュータの高性能化には避けては通れない重大な問題であり、今後のコンピュータ発展の鍵を握っていると言っても過言ではありません。

問 1 基本ソフトウェア(オペレーティングシステム)にはどのようなものがあるか, 名称を 3 つ挙げよ。

問 2 に入る適切な語を下から選択せよ。

多重化 機械化 自動化 抽象化 合理化 具体化

問 3 下線①の資源(リソース)に該当しないものを全て書き出せ。

メモリ CPU パワー マイク プリンタ マウス キーボード
マウスパッド ディスプレイ スピーカ USB メモリ AC アダプタ

問 4 , に入る語を答えよ。

問 5 に入る適切な語を下から選択せよ。

グラフィックデザイン グッドデザイン ユニバーサルデザイン
カラーデザイン Web デザイン キャラクターデザイン

問 6 下線②で示した長さは, おおよそ次のどれに当たるか答えよ。

1 μ m 1mm 1cm 10cm 1m 10 m 100 m 1km

問 7 下線③の厄介な問題とは何を指すのか述べよ。また動作周波数を上げること以外に, 処理能力を向上させるためにとられている一般的な方法を説明せよ。

2 下の問いに答えよ。(130 点)

問 1 2520 を二進法表記で表せ。

問 2 $(110011)_2$ を十進法表記で表せ。

問 3 $1 + 4 + 4^2 + 4^3 + 4^4 + 4^5 + 4^6 + 4^7 + 4^8 + 4^9$ を計算せよ。

問 4 (1) 正の整数 a で, 2^a を 13 で割ったときの余りが 1 となる最小のものを求めよ。

(2) 32 ビット以下の 1 のみからなる二進法表記で表すことができる 13 の倍数を全て求めよ。

※ 例えば, $3 = (11)_2$ や $7 = (111)_2$ は 1 のみからなる二進法表記で表すことができるが, 13 の倍数ではないので該当しない。

3 下の問いに答えよ。(130 点)

問 1 以下の python で書かれたプログラム 1 に関して問いに答えよ。ただし、各行にて記号 # 以降はコメントである。また、len は配列の長さを取得する関数、range(k) は 0 から k-1 までの整数の並びを生成する関数である。また配列の添え字は 0 から開始する。

```
a_list = [33,100,23,64,-3,1,100,25]      #a_list 定義
n = len(a_list)                          #n 定義
for j in range(n-1):
    if a_list[n-1-j] < a_list[n-2-j]:
        tmp = a_list[n-1-j]
        a_list[n-1-j] = a_list[n-2-j]
        a_list[n-2-j] = tmp
print(a_list)                            #結果表示
```

プログラム 1

- (1) 破線 A で囲った部分の処理について、以下から正しい説明を選び番号で答えよ。
1. もし、a_list[n-1-j]がa_list[n-2-j]よりも大きければ値を入れ替える。
 2. もし、a_list[n-1-j]がa_list[n-2-j]よりも小さければ値を入れ替える。
 3. もし、a_list[n-1-j]がa_list[n-2-j]よりも小さければ何もしない。
 4. もし、a_list[n-1-j]がa_list[n-2-j]よりも小さければ、a_list[n-1-j]を 2 倍にする。
- (2) このプログラム 1 のフローチャートを描け。なお、代入処理の説明に関しては記号 ← を使え。また、コメント付きの行に関しては、処理内容の説明にコメントを使っても良い。
- (3) このプログラム 1 の実行により表示される結果を示せ。
- (4) プログラム 1 実行後の a_list の先頭要素の意味を答えよ。

問 2 以下の python で書かれたプログラム 2 に関して問いに答えよ。ただし各行にて記号 # 以降はコメントである。

```
a_list = [33,100,23,64,-3,1,100,25]      #a_list 定義
max_outer_iter = 3                      #max_outer_iter 定義
iter_count = 0                          #iter_count 初期化
n = len(a_list)                         #n 定義
for i in range(max_outer_iter):
    for j in range(n-i-1):
        iter_count = iter_count + 1      #iter_count 更新
        if a_list[n-1-j] < a_list[n-2-j]:
            tmp = a_list[n-1-j]
            a_list[n-1-j] = a_list[n-2-j]
            a_list[n-2-j] = tmp
print(a_list)                           #途中結果表示
```

プログラム 2

- (1) このプログラム 2 の実行により表示される結果を示せ。
- (2) このプログラム 2 実行後の iter_count の値を答えよ。

白 紙

