

- 1 次の10問題について解答せよ。(専門科目解答欄に1つマークすること。)

- 1 - 1 2進数で1/5を表現すると無限小数になるが、次のうちどれか。

- 0 . 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 ...
- 0 . 0 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 ...
- 0 . 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 ...
- 0 . 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 1 ...
- 0 . 0 1 1 0 0 1 1 0 0 1 1 0 ...

推定正解

- 1 - 2 ソフトウェア開発の際に用いるデマルコのデータフローダイアグラム(DFD)に関する次の記述のうち、正しいものはどれか。

- DFDはシステム内の定常的な情報の流れを記述している。
- DFDはシステムのふるまいを状態遷移の形で記述している。
- DFDはシステム内のオブジェクト間のメッセージ交換を記述している。
- DFDは並列動作のタイミング制約や、同期と待合せを記述している。
- DFDはシステムを構成するモジュールの組合せを記述している。

推定正解

- 1 - 3 次の書き換え規則を用いて、初期記号Sから生成できる記号列を下記の記述から選べ。

- S P S R
- S q
- P p P
- P p
- R r R
- R r

1個以上任意個のpの後に、qがあり、その後に1個以上任意個のrがあるもの
pを左括弧、rを右括弧としたとき、qを正しく対応付けした括弧で囲んだもの

- pの数とqの数とrの数が同じになるもの
- 左から右に見たとき、すべての場所でpの数 qの数 rの数となるもの
- 左から右に見たとき、すべての場所でpの数 qの数 rの数となるもの

推定正解

- 1 - 4 次のCプログラムは既にソートされたn個のデータからなる配列vの中で整数データxを探索する。

```
int search(int x,int v[],int n)
{
int p,q,m;
p=0;
q=n-1;
while(p<=q){
m=(p+q)/2;
if(x<v[m])
q=m-1;
else if(x>v[m])
p=m+1;
else
return m;
}
return -1;
}
```

この探索時間は漸近的にどの程度か、次の中から選べ。

$O(1)$ $O(\log \log n)$ $O(\log n)$
 $O(n)$ $O(n \log n)$

推定正解

- 1 - 5 ソートアルゴリズムに関する次の記述のうちで誤っているものを選べ。nはソートされるデータの数とする。

バブルソートの計算量は $O(n^2)$ である。

単純挿入ソート法の計算量は $O(n \log n)$ である。

クイックソート法の平均の場合の計算量は $O(n \log n)$ である。

ヒープソートの計算量は $O(n \log n)$ である。

ラディスクソートの計算量は $O(n)$ である。

推定正解

- 1 - 6 負数を2の補数で表すコンピュータで、10進法の-15の2進数表現はいくらか。ただし、いちばん左のビットを符号ビットとし、1の場合が負数である。

1 1 1 1 0 0 0 0

1 1 1 1 0 0 0 1

1 1 1 1 0 0 1 1

1 1 1 1 0 1 0 1

1 1 1 1 0 1 1 1

推定正解

- 1 - 7 数Aを0.25倍するには、どのようなシフト演算を行えばよいか。
- | | |
|-----------|-----------|
| 左へ3ビットシフト | 左へ2ビットシフト |
| 左へ1ビットシフト | 右へ1ビットシフト |
| 右へ2ビットシフト | |

推定正解

- 1 - 8 1ピクセルごとに4,096色表現でき、1,024×768ピクセルの解像度のディスプレイがあるとき、必要なVRAMの容量はいくらか。
- | | | |
|--------|--------|--------|
| 約0.5MB | 約1MB | 約1.5MB |
| 約2MB | 約2.5MB | |

推定正解

- 1 - 9 1,000個の実数値データをコンピュータを使用して浮動小数点演算で加算するとき、計算誤差をもっとも小さくするものは次のうちどれか。
- すべてのデータを降順に並べ替え、先頭から順に加える。
 - すべてのデータを昇順に並べ替え、先頭から順に加える。
 - すべてのデータを絶対値の降順に並べ替え、先頭から順に加える。
 - すべてのデータを絶対値の昇順に並べ替え、先頭から順に加える。
- 計算方法によらない。

推定正解

- 1 - 10 7ビットからなる文字を、50文字を1ブロックとして、水平・垂直パリティ付き、調歩同期式(スタート・ストップ信号はそれぞれ1ビット)で伝送する。1,000文字のデータを伝送する場合、送られるビット数はいくらか。
- | | | |
|--------|--------|-------|
| 7,000 | 9,000 | 9,360 |
| 10,000 | 10,200 | |

推定正解

- 2 次の10問題のうち3問題を選んで簡明に説明せよ。(3枚綴りの答案用紙を使用し、問題ごとに用紙を替え、解答問題番号を明記し、それぞれ1枚以内にまとめよ。)

- 2 - 1 プログラミング言語のコンパイラが、スタックを使って変数等の領域を自動的に割り付けるしくみを、説明せよ。

- 2 - 2 ソフトウェア開発で、開発工数(マンマンズ)と開発期間(マンズ)との関係を、ブルックスが提示した法則を踏まえて説明せよ。

- 2 - 3 二進木(二分木)を再帰的に探索する際に、親節点、左子節点、右子節点をどの順序でたどるかによって、それぞれどのような結果が生じるかを、比較対照して説明せよ。

- 2 - 4 LAN間接続装置としてゲートウェイ、ルータ、ブリッジ、リピータがある。それぞれの装置の機能を説明せよ。また、それぞれが対応するOSI基本参照モデルの層を示せ。

- 2 - 5 浮動小数点演算において、発生する誤差には次のものがある。
(1) 打ち切り誤差、(2) 丸め誤差、(3) 情報落ち誤差、(4) 桁落ち誤差。
各誤差の意味と回避方法について説明せよ。

- 2 - 6 データの探索技法としてのハッシュ法において、線形探査法(linear probing)がどのような技法であるか、その概略を説明せよ。

- 2 - 7 ソフトウェアの統一モデリング言語UMLにはどのようなダイアグラム(図式)が用意されているか説明せよ。

- 2 - 8 JSP(Java Server Pages)とJavaサーブレットによる、応答や動作をする(つまり動的な)ウェブページの作成技術について説明せよ。

- 2 - 9 JPEG(Joint Photographic Experts Group)が採用している静止画圧縮の方法の特徴について説明せよ。

- 2 - 10 データベースにおける第3正規形について説明せよ。