

- 1 次の10問題を解答せよ。(専門科目解答欄に1つマークすること。)

- 1 - 1 計算機内部における整数の表現として、2の補数表現がある。8ビットの長さの2の補数表現において、加算

0 0 0 0 1 0 1 1 + 1 1 1 1 0 0 1 1

の結果は、通常の十進数表現では次のどの値か。

- 2 - 1 0 1 2

推定正解

- 1 - 2 計算機アーキテクチャにおいて、RISC(Reduced Instruction Set Computer)型命令セットの特徴として、適切でないものは次のうちどれか。

単一命令長である。

命令の機能を高めることで高い性能を実現する。

データをレジスタに格納してから演算するLoad/Store型である。

パイプライン処理が容易である。

コンパイラによる最適化が効果的である。

推定正解

- 1 - 3 あるCPUがベンチマークを実行したところ、以下の命令ミックスを得た。このCPUが200MHzの周波数で動作した場合、平均CPI(Clock cycles Per Instruction)とMIPS(Million Instructions Per Second)値の組は、次のうちどれか。

命令	命令の実行クロック数	実行した命令数の割合
	+	
分岐命令	2	30%
浮動小数演算命令	5	20%
その他	1	50%

CPI:2.7、74MIPS

CPI:1.5、66.7MIPS

CPI:2.7、37MIPS

CPI:1.1、182MIPS

CPI:2.1、95.2MIPS

推定正解

- 1 - 4 800km離れた2地点間が、1ミリ秒あたり160km光を伝える能力のある光ファイバーで結ばれている。この2地点間で、32キロバイトのウィンドウサイズの通信をする場合の通信速度の限界値は次のうちどれか。単位をMbpsとして求めよ。ただし、1バイトは8ビットとする。

3.125 12.5 25 50 100

推定正解

- 1 - 5 ADSLに関する次の記述のうちで正しいものを選び。
 - 下り方向のデータ通信というと、加入者宅からインターネットサービスプロバイダへのデータ転送のことである。
 - ADSL では、上り方向のデータ転送速度よりも、下り方向のデータ転送速度の方が速いのが通常である。
 - 通信速度が 8Mbps の ADSL サービスとは、最低でも 8Mbps の通信速度が保障されている回線サービスを意味する。
 - ADSL とは、A Digital Subscriber Line の頭文字をとったものである。
 - 1 本の電話線に、アナログ電話と ADSL の信号を流すタイプの方式では、電話と ADSL を同時に使用することはできない。

推定正解

- 1 - 6 次の C 関数のプログラムは個数 n のデータに対してある作業を行う。このプログラムの操作の表しているアルゴリズムの計算量は、次のうちどれか。

```
#define nmax 100000
int b[nmax+1];
f(int a[], int p, int q)
{
  int i, j, k, m;
  if(p<q){
    m=(p+q)/2;
    f(a, p, m);
    f(a, m+1, q);
    for(i=m+1; i>p; i--) b[i-1] =a[i-1];
    for(j=m; j<q; j++) b[q+m-j]=a[j+1];
    for(k=p; k<=q; k++)
      if(b[i]<b[j]) a[k]=b[i++];
      else a[k]=b[j--];
  }
}
```

$O(\log n)$ $O(n)$ $O(n \log n)$ $O(n \log \log n)$ $O(n^2)$

推定正解

- 1 - 7 データベースにおけるインデックスの方法について、次のうちから最も適切な説明を選び。
 - B 木は、基本的にキーの値の範囲を 2 分割しながら、検索対象を絞り込んでいく方法である。
 - B + 木は B 木を拡張し、葉以外のノードにもレコードを格納するようにしたものである。
 - n 個のレコードを格納した場合の木の高さのオーダーは、B 木と B + 木の両方とも $O(\log n)$ である。
 - ハッシュインデックスを用いるときは、シノニムが絶対に生じないようにハッシュ関数を工夫する必要がある。
 - ハッシュインデックスは、キーの順に全レコードを読み出す処理に適している。

推定正解

- 1 - 8 統一モデリング言語 UML(Unified Modeling Language)はいくつかの種類
の図から構成される。次のうちで誤っているものはどれか。

システムの各使用法を包括的 / 具体的に記述したものがユースケース図である。

システム内のクラスの静的構造を表したものがクラス図である。

あるクラスのオブジェクトが取りうる状態を、その状態の変化を引き起こす事象
とともに記述したものが、状態図である。

オブジェクト間のメッセージ送受信の順序を表現したものが、シーケンス図であ
る。

操作の中で実行されるアクティビティの連続的な流れを表したものが、コラボレー
ション図である。

推定正解

- 1 - 9 知識工学における知識表現法と最も関連の少ないものを次のうちから選べ。

プロダクションツール

概念スキーマ

フレーム

セマンティックネットワーク

述語理論

推定正解

- 1 - 10 次の文中の a、b、c に最も適切に該当する字句の組合せはどれか。

標準的に用いられる画像圧縮技術には、静止画に (a) が、動画に MPEG がある。
MPEG には、高い品質の実現を目的とした (b) や、インターネットや携帯電話など
での利用を狙った (c) がある。

a	b	c
ADPCM	MPEG-7	MPEG-4
JPEG	MPEG-4	MPEG-1
ADPCM	MPEG-1	MPEG-4
JPEG	MPEG-2	MPEG-4
JPEG	MPEG-7	PMPEG-1

推定正解

- 2 次の10問題のうち3問題を選んで簡潔に説明せよ。(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 バイトアドレッシングで24bitアドレスのメインメモリ空間に対して、容量8Kbyteのキャッシュを設ける。キャッシュのライン(ブロック)サイズを32byteとすると、ダイレクトマップ方式と、2wayセットアソシアティブ方式とで、それぞれのタグメモリ(キャッシュディレクトリ)の構成(ビット数、エントリ数、セット数)を述べよ。また、この2つの方式を比較し、利点と欠点を述べよ。

- 2 - 2 プログラミング言語の構文を形式的に記述するために用いられるBNF形式(Backus-Naur Forms)について、特定の言語での例を交えながら説明せよ。

- 2 - 3 オペレーティングシステムでの、プロセス(ないしタスク)のスケジューリングの方式について、主なものを述べよ。さらに、プリエンプティブ・スケジューリング(preemptive scheduling)と、ノンプリエンプティブ(nonpreemptive scheduling)について、それぞれどのようなものか両者の差を明確にしながら説明せよ。

- 2 - 4 オブジェクト指向プログラミングの基本概念であるクラス継承について、特定のプログラミング言語に即して例を交えながら説明せよ。さらに、多相性(ポリモルフィズム)について、この多相性を用いるとプログラムの再利用の視点からどのような利点があるかについて説明せよ。

- 2 - 5 デザインパターンを用いて設計され、実装されたプログラムがもつ利点について述べよ。

- 2 - 6 データベースシステムにおけるデッドロックへの対処方法について説明せよ。

- 2 - 7 インタネットを利用した新しいサービスとしてのWebサービスについて、SOAP、WSDL、UDDI、XMLという4つの用語を用いて説明せよ。

- 2 - 8 公開鍵暗号の原理を述べ、その長所及び短所について説明せよ。

- 2 - 9 遺伝的アルゴリズム(GA)の概要と、単純GAの手順について説明せよ。

- 2 - 10 コンピューグラフィックスにおける代表的な高精度描画手法である、レイトレーシング法とラジオシティ法を簡単に説明し、これらを比較せよ。