

# 令和6年度前期 情報検定

<実施 令和6年9月8日（日）>

## 基本スキル

（説明時間 13：00～13：10）

（試験時間 13：10～14：10）

- ・試験問題は試験開始の合図があるまで開かないでください。
- ・解答用紙（マークシート）への必要事項の記入は、試験開始の合図と同時に行いますので、それまで伏せておいてください。
- ・試験開始の合図の後、次のページを開いてください。＜受験上の注意＞が記載されています。必ず目を通してから解答を始めてください。
- ・試験問題は、すべてマークシート方式です。正解と思われるものを1つ選び、解答欄の○をHBの黒鉛筆でぬりつぶしてください。2つ以上ぬりつぶすと、不正解になります。
- ・辞書、参考書類の使用および筆記用具の貸し借りは一切禁止です。
- ・電卓の使用が認められます。ただし、下記の機種については使用が認められません。

### <使用を認めない電卓>

1. 電池式（太陽電池を含む）以外の電卓
2. 文字表示領域が複数行ある電卓（計算状態表示の一行は含まない）
3. プログラムを組み込む機能がある電卓
4. 電卓が主たる機能ではないもの
  - \*パソコン（電子メール専用機等を含む）、携帯電話、スマートフォン、タブレット、電子手帳、電子メモ、電子辞書、翻訳機能付き電卓、音声応答のある電卓、電卓付き腕時計、時計型ウェアラブル端末等
5. その他試験監督者が不適切と認めるもの

## ＜受験上の注意＞

1. この試験問題は12ページあります。ページ数を確認してください。  
乱丁等がある場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。  
※問題を読みやすくするために空白ページを設けている場合があります。
2. 解答用紙（マークシート）に、受験者氏名・受験番号を記入し、受験番号下欄の数字をぬりつぶしてください。正しく記入されていない場合は、採点されませんので十分注意してください。
3. 試験問題についての質問には、一切答えられません。自分で判断して解答してください。
4. 試験中の筆記用具の貸し借りは一切禁止します。筆記用具が破損等により使用不能となった場合は、手をあげて試験監督者に合図してください。
5. 試験を開始してから30分以内は途中退出できません。30分経過後退出する場合は、もう一度、受験番号・マーク・氏名が記載されているか確認して退出してください。なお、試験終了5分前の合図以降は退出できません。試験問題は各自お持ち帰りください。
6. 試験後の合否結果（合否通知）、および合格者への「合格証・認定証」はすべて、Web認証で行います。
  - ①情報検定（J検）Webサイト合否結果検索ページ及びモバイル合否検索サイト上で、デジタル「合否通知」、デジタル「合格証・認定証」が交付されます。
  - ②団体宛には合否結果一覧ほか、試験結果資料一式を送付します。
  - ③合否等の結果についての電話・手紙等でのお問い合わせには、一切応じられませんので、ご了承ください。

問題1 次のプロジェクト管理に関する記述を読み、各設問に答えよ。

プロジェクトにおける作業の関連性や日程を管理するための手法として PERT がある。PERT では、図に示すようなアローダイアグラムで関連を図示し、矢線は作業を、丸印は結合点（ノード）を表す。なお設問の関係上、図中の数か所を網掛け表示している。

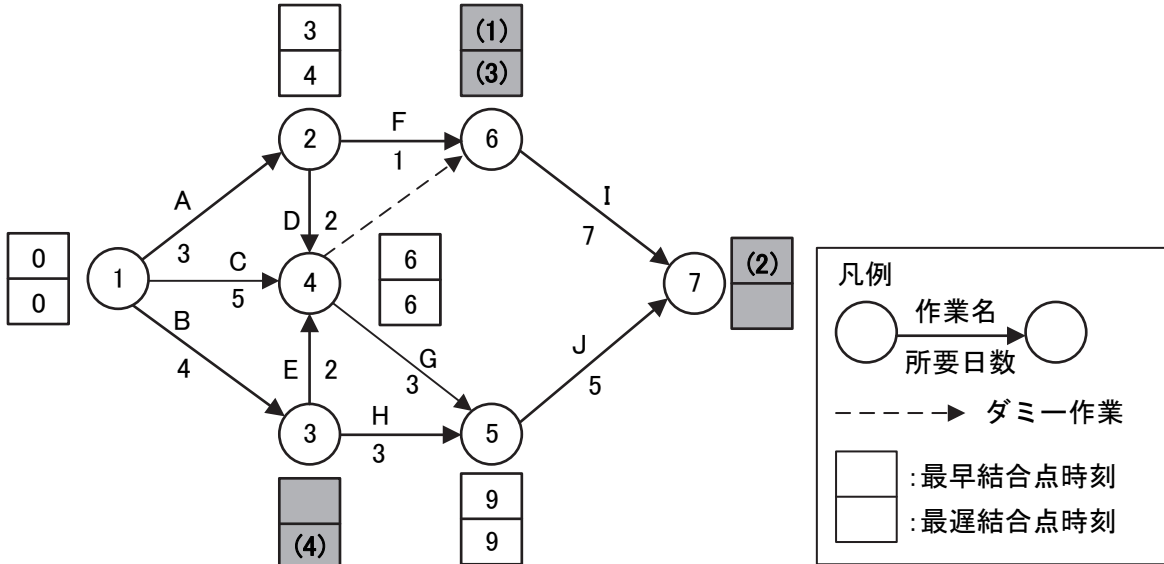


図 プロジェクトの PERT 図

PERT 図では、結合点に到達する作業がすべて終了するまで結合点から始まる作業を開始できない。

また、図中の最早結合点時刻は、結合点から始まる作業を最も早く開始できる時刻であり、結合点①で0から開始し結合点⑦へ向けて計算する。複数の作業が到達する結合点では最も遅く結合する作業の値が選択される。なお、最終結合点の最早結合点時刻が、このプロジェクトの総所要日数である。

同様に、最遅結合点時刻は、プロジェクトの総所要日数に影響を与えずに、この結合点から始まる作業を最も遅く開始できる時刻である。結合点⑦の総所要日数から開始し結合点①へ向かって計算する。複数の作業が開始される場合は最も早く作業が開始される値が選択される。

ダミー作業とは、先行作業を表すもので、所要日数ゼロの作業である。

<設問 1 > 図中の網掛け部分に入れるべき適切な時刻を解答群から選べ。

- (1) 結合点⑥の最早結合点時刻
- (2) 結合点⑦の最早結合点時刻 (総所要日数)
- (3) 結合点⑥の最遅結合点時刻
- (4) 結合点③の最遅結合点時刻

(1) ~ (4) の解答群

ア. 4      イ. 5      ウ. 6      エ. 7      オ. 14

<設問 2 > 次の作業の余裕日数に関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

作業の余裕日数とは、その作業が遅れたとしても総所要日数に影響を与えない日数である。この余裕日数が 0 の作業を結んだ経路を  (5) と呼び、図では  (6) である。

また、作業 A の余裕日数は  (7) である。

(5) の解答群

ア. アーンドバリュー                      イ. ガントチャート  
ウ. クリティカルパス

(6) の解答群

ア. A → D → G → J                      イ. A → F → I  
ウ. B → E → G → J                      エ. C → G → J

(7) の解答群

ア. 1                      イ. 2                      ウ. 3                      エ. 4

問題2 次のデータ圧縮に関する記述を読み、各設問に答えよ。

画像や動画、音声などのデータは、容量が大きくなるため、伝送時間の短縮や保存時の容量を少なくするためにデータを圧縮することが行われている。圧縮には、可逆圧縮と非可逆圧縮がある。可逆圧縮は元の状態に戻すことができるが、非可逆圧縮は元の状態に戻すことはできない方法である。

<設問1> 次の画像や動画の圧縮形式に関する記述中の [ ] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

可逆圧縮のアルゴリズムとして、同じ値が連続する場合に、連続する値の長さを示す符号に置き換えることによりデータ量を削減する [ (1) ] 符号化がある。Web ページで利用できる画像の中で、アイコンなどに用いる 256 色まで同時に発色できる [ (2) ] という画像形式はこの圧縮方法を利用している。また、Web ページで可逆圧縮されたフルカラー画像を利用する場合は [ (3) ] という画像形式を用いる。

非可逆圧縮の代表的なものとして、Web ページでフルカラー画像の表示に利用されている [ (4) ] という画像形式がある。非可逆圧縮のため [ (3) ] に比べてデータ容量は少なくなる。スマートフォンで撮影した写真の保存形式にも利用されている。

動画ファイルでは、圧縮する方法をコーデックと呼び、動画や音声の情報を格納するファイル形式をコンテナと呼ぶ。コーデックには様々なものがあるが、テレビのデジタル放送や DVD など用いられるものは [ (5) ] である。

(1) ~ (3) の解答群

- |           |        |
|-----------|--------|
| ア. GIF    | イ. PNG |
| ウ. ランレングス | エ. 差分  |

(4) , (5) の解答群

- |           |        |
|-----------|--------|
| ア. JPEG   | イ. MP3 |
| ウ. MPEG-2 | エ. ZIP |

<設問2> 次のハフマン符号に関する記述中の [ ] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ハフマン符号とは可逆圧縮の1つで、出現頻度の少ないデータを長いビット列に、出現頻度の多いデータを短いビット列に符号化して圧縮するものである。この符号化は、次のようにハフマン木と呼ばれる二分木を作成して行う。なお、ここでは二分木の子要素の値の出現数は左側が小さいものとする。

① データと出現数を整理する。次の図1はデータとその出現数を表している。

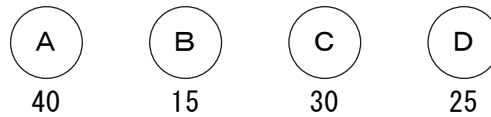


図1 データと出現数

② 出現数の少ない2つのデータで二分木を作り,親要素には2つの出現数を合わせた値を持たせる。次の図2では,図1の要素からBとDで二分木を作り,親要素に2つの出現数を合わせた「40」を示している。

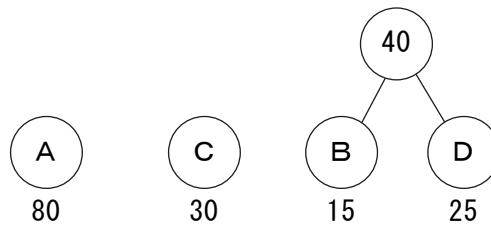


図2 最初の二分木を作る

③ ②で作った二分木の出現数を合わせた値と,二分木に追加していないデータ中の出現数の少ないデータで二分木を作る。図3では, BとDの親要素「40」と,次に出現数の少ないCで二分木を作り,親要素には,それぞれの出現数を合わせた「70」を示している。

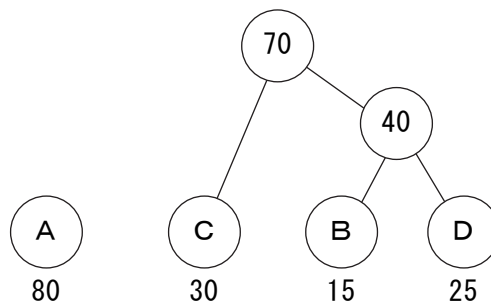


図3 出現数の少ない要素で二分木を作る

④ 二分木に含まれない要素が無くなるまで同様の手順を繰り返す。次の図4は,残りの要素を二分木に加えたものである。

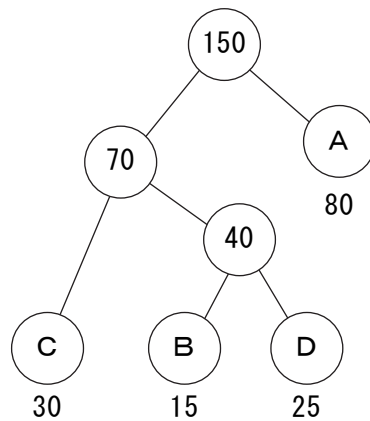


図4 すべての要素で二分木を作る

⑤ 親から子へつながる枝に対し、左の枝の場合は"0"，右の枝の場合は"1"を割り当てる。その後、ルートから各データまでたどることで、対象となるデータのビット列を確定する。

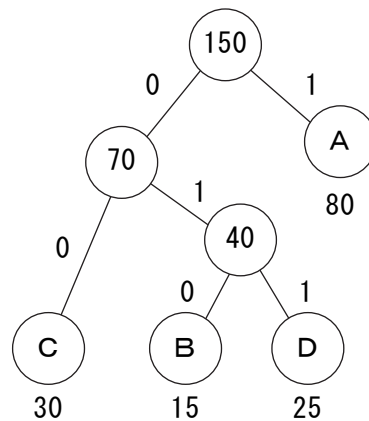


図5 ビット列の割り当て

図5から、各データのビット列は次の表のようになる。

表1 ハフマン符号化したビット列

データ	ビット列
A	1
B	(6)
C	00
D	(7)

(6) , (7) の解答群

ア. 010

イ. 011

ウ. 110

エ. 111

ここで、データの出現頻度が次の表のような場合を考える。

表2 データの出現数

データ	V	W	X	Y	Z
出現数	20	40	10	60	15

同様の手順でハフマン符号化した時のビット列は、次の表ようになる。

表3 表2のデータをハフマン符号化したビット列

データ	ビット列
V	110
W	10
X	( 8 )
Y	( 9 )
Z	1111

(8) , (9) の解答群

ア. 0

イ. 1

ウ. 111

エ. 1110



問題3 次のリスト構造に関する記述を読み、各設問に答えよ。

リスト構造とは、コンピュータのデータ構造の一つであり、データとデータの格納場所を示すポインタによって複数のデータを連結したものである。

配列を用いてリスト構造を表現するために、データを格納する配列とポインタを格納する配列を利用する。それぞれの配列の要素番号は連結しており、一つのグループとして考える。配列にデータを格納する際は、先頭に近い空き要素が選択される。ポインタは、次のデータが格納されている要素番号を示し、末尾のデータのポインタには-1が格納される。

[単方向リスト]

図1は単方向リストといい、先頭から順番にポインタをたどってデータを参照し、後戻りができない。

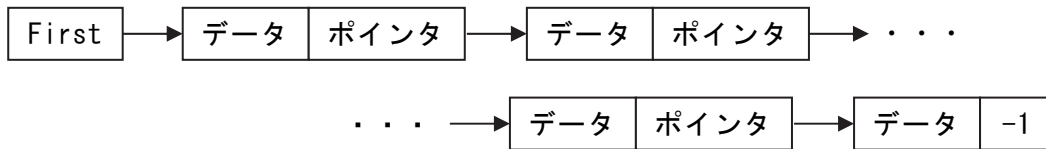


図1 単方向リスト

データを格納する配列Dataとポインタを格納する配列Pointerでリスト構造を表現する。なお、Firstは先頭のデータの位置を示すポインタであり、このリストはデータが昇順に関連付けられている。

First	3				
要素番号	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
Data	60	28		15	40
Pointer	-1	4		1	0

図2 配列で表現した単方向リスト

<設問1> 次の単方向リストに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

図2の単方向リストの状態に「78」を追加するには、Data[2]に「78」を格納し、Pointer[2]の値を-1にした後で  (1) の値を  (2) にする。

また、図2の単方向リストの状態から「28」を削除するには  (3) の値を  (4) にする。

(1) , (3) の解答群

- ア. Pointer[0]                      イ. Pointer[1]
- ウ. Pointer[3]                      エ. Pointer[4]

(2) , (4) の解答群

- ア. -1                                  イ. 0
- ウ. 2                                  エ. 4

<設問 2> 次の双方向リストに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[双方向リスト]

双方向リストは、次のデータの位置(次ポインタ)と前のデータの位置(前ポインタ)の2種類のポインタを使って管理するリスト構造である。そのため、先頭からだけでなく末尾からもたどることができる。そのために先頭を示すポインタ First と末尾を示すポインタ Last を利用する。

データを格納する配列 Data と次ポインタを格納する配列 N\_Pointer, 前ポインタを格納する配列 P\_Pointer でリスト構造を表現する。なお、このリストは昇順にデータが関連付けられている。

First	<input type="text" value="3"/>	Last	<input type="text" value="0"/>		
要素番号	[0]	[1]	[2]	[3]	[4]
P_Pointer	4	3		-1	<input type="text" value="(5)"/>
Data	60	28		15	40
N_Pointer	-1	<input type="text" value="(6)"/>		1	0

図 3 配列で表現した双方向リスト

(5) , (6) の解答群

- ア. -1                      イ. 1                      ウ. 3                      エ. 4

図 3 の双方向リストの状態に「34」を追加するには、Data[2]に「34」を格納し、N\_Pointer[2]の値を  にした後で P\_Pointer[4]の値を 2 にする。さらに、P\_Pointer[2]の値を  にした後で N\_Pointer[1]の値を 2 にする。

(7) , (8) の解答群

- ア. 1                      イ. 2                      ウ. 3                      エ. 4

問題4 次のコンピュータの性能に関する記述を読み、各設問に答えよ。

コンピュータの性能は、様々な要素によって決定される。その一つとして、CPU の処理速度や高速化技術、メモリなどがある。

<設問1> 次の処理の高速化技法に関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

CPU が命令を処理する方式の一つとして、パイプライン方式がある。パイプライン方式は一つの命令を複数のステージ（段階）に分割し、一つずつステージをずらしながら並行して同時に実行することで処理を高速化している。

下記の図はパイプライン方式を採用していない逐次制御方式の場合と、パイプライン方式を採用し、1つの命令を5つのステージに分割した場合のイメージ図である。

命令1					命令2					命令3				
①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

図1 パイプライン方式を採用していない場合

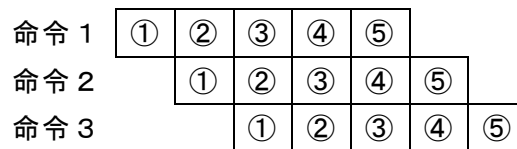


図2 パイプライン方式を採用した場合

ここで各ステージの処理時間が15ナノ秒の時の処理時間について考える。パイプライン方式を採用しない場合、3命令の実行時間は  (1) ナノ秒となるが、パイプライン処理を採用すると  (2) ナノ秒となる。

このようなパイプライン方式による処理は、固定長の単純な命令で構成されているCPUが向いている。このようなCPUアーキテクチャを  (3) という。逆に、複雑で高度な命令セットをもったCPUのアーキテクチャを  (4) という。

また、CPUだけでなく主記憶装置を効率よく利用することで高速化が図れる。主記憶装置をいくつかのバンク（区画）に分けて並列処理をさせることで、データの読み書きを高速化する方法を  (5) という。

(1), (2) の解答群

- ア. 40                  イ. 75                  ウ. 105                  エ. 225

(3), (4) の解答群

- ア. CIDER    イ. CISC  
 ウ. RISC    エ. RPA

(5) の解答群

- ア. ストライピング
- ウ. ミラーリング

- イ. マルチタスク
- エ. メモリインターリーブ

<設問2> 次のキャッシュメモリに関する記述中の  に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

キャッシュメモリは主記憶装置よりも高速にアクセスできるメモリであるため、主記憶装置のデータを一時的に記憶することでCPUと主記憶装置の処理時間差を埋めることができる。この処理において、キャッシュメモリおよび主記憶装置へデータを書き込むタイミングが異なる方式がある。 (6) はキャッシュメモリと同じタイミングで主記憶装置へ書き込むため、常に同じデータを保持できるが速度は遅くなる。 (7) はキャッシュメモリだけに書き込み、主記憶装置へは後で書き込むため、書き込み時の速度は速いが、内容の同一性が保てず、制御も難しい点がある。

次に、キャッシュメモリを利用したアクセス時間について考える。データがキャッシュメモリ上に存在する確率をヒット率という。CPUから主記憶装置へのアクセス時間が50ナノ秒、キャッシュメモリのアクセス時間が10ナノ秒のシステムがあり、キャッシュメモリのヒット率が0.9のとき、システムの平均アクセス時間は (8) となる。

(6) , (7) の解答群

- ア. コールバック方式
- ウ. ライトスルー方式

- イ. ホットスタンバイ方式
- エ. ライトバック方式

(8) の解答群

- ア. 14 ナノ秒
- ウ. 16 ナノ秒

- イ. 15 ナノ秒
- エ. 17 ナノ秒

問題5 次の情報セキュリティに関する記述を読み、各設問に答えよ。

コンピュータネットワークの飛躍的な進展に伴い情報セキュリティが重要な問題になっている。データベースシステムにおいても障害管理などに様々な情報セキュリティ対策が施されている。

<設問1> 次のデータベースシステムの障害対策に関する記述中の□□□□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

データベースシステムのデータを不慮の事故から守るために、定期的にデータベースのコピーを他のメディアに作成する。このコピーされたファイルをバックアップファイルと呼ぶ。また、データベースのデータを更新する処理を、トランザクション処理と呼び、更新前と更新後の情報を記録したファイルを□□(1)□□ファイルと呼ぶ。

多くのデータベースシステムでは、トランザクションを処理する場合、ディスク装置に構築されたデータベースから読み込んだデータを主記憶装置上のメモリ領域に置き、以降は主記憶装置上でデータの更新を行い、最終結果をディスク装置に書き込む。これにより、ディスク装置へのアクセス回数が大幅に減少し、処理時間の短縮が可能になる。しかし、時間が経過するとメモリ上とディスク装置上のデータに差異が生じる。そこで、メモリ上のデータを定期的にディスクのワークスペースに書き込んでおく。このタイミングを□□(2)□□と呼ぶ。また、トランザクション処理が正常に終了した際にデータベースの値を確定させる操作を□□(3)□□と呼ぶ。

また、トランザクション処理の実行中に障害が発生することがある。このときバックアップファイルと更新後情報を使用してデータを回復する□□(4)□□処理を行う。また、障害発生時に実行中のトランザクションについては、更新前情報を使用してトランザクションを無効にする□□(5)□□処理を行う。

(1) ~ (3) の解答群

- ア. アクセスポイント      イ. コミット      ウ. チェックポイント  
エ. マスタ      オ. ログ

(4) , (5) の解答群

- ア. ライトスルー      イ. ライトバック      ウ. ロールバック  
エ. ロールフォワード

<設問2> 次のバックアップに関する記述中の□に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

ハードディスク装置など補助記憶装置に対する障害対策として、バックアップをとることは重要である。バックアップの取り方には、次の三つの方法がある

方法Ⅰ フルバックアップ … 毎回すべてのデータのバックアップをとる。

方法Ⅱ □(6)バックアップ … 毎回フルバックアップと比較し、その差異を取得する。

方法Ⅲ □(7)バックアップ … 最初はフルバックアップと、以降は直前のバックアップと比較し、その差異を取得する。

方法ⅠからⅢには次の特徴がある。

方法Ⅰは、三つの方法の中でバックアップにかかる時間が最も長いが、リストアの際に扱うファイル数は最も少ない。

方法Ⅱと方法Ⅲを比較すると、方法Ⅱの方がバックアップファイル一つのデータ量は多いが、リストアの際に扱うファイル数は少ない。一方、方法Ⅲはバックアップファイルのデータ量は少ないが、リストアの際に多くのファイルを扱う手間がかかる。

(6) , (7) の解答群

ア. 差分

イ. システム

ウ. 増分

<メモ欄>

