

令和5年度後期 情報検定

<実施 令和6年2月11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11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 次のソフトウェア開発に関する記述を読み、各設問に答えよ。

ソフトウェア開発のモデルには従来から広く利用されてきたものがある。最近では、環境の変化により要求される内容も変わり、それに対応した新しい開発モデルも登場してきた。

<設問 1> 次のソフトウェア開発モデルに関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

[(1)] モデルは、従来から広く利用されてきたモデルであり、開発工程を複数の段階に分割し、決められた手順にしたがって開発が進められる。初期工程の要求分析でユーザの要望はまとめられ、全工程の完了後に利用可能となるため、ユーザの要望が上手く伝えられなかった場合など、ユーザの望むものとは異なるものが開発されるという問題点もあった。一方 [(2)] モデルは、ユーザインタフェースを中心に試作品を作成し、ユーザに使ってもらった意見を取り入れてユーザの望む形のものを開発するモデルである。

近年ビジネスの変化が速く、ソフトウェアに対する要求の変化も激しいため、それに対応可能なアジャイル開発モデルが登場した。これは、部分的な機能単位で要求定義からテスト・リリースまでの作業を短期間で繰り返しながらシステムを完成させるものである。

(1) , (2) の解答群

ア. ウォータフォール イ. スパイラル ウ. プロトタイプ

<設問 2> 次のアジャイル開発モデルに関する記述中の [] に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

アジャイル開発モデルには、スクラムや XP(エクストリームプログラミング)など様々な手法や方法論があり、それぞれ開発プロセスも多様である。

スクラムでは、全体で開発すべき機能リストを [(3)] と呼び、開発する機能を分割して要求定義からテスト・リリースまでを決められた期間で繰り返す。期間は 1～4 週間であることが多く、この反復期間をスプリントと呼ぶ。 [(3)] の中で対象スプリント中に完了する作業を [(4)] と呼ぶ。自分たちの判断で開発した結果が数週間後にはフィードバックされる環境で作業を進めることができ、チームの経験としてスキルアップに直接つながり、自ずと技術向上が効率的に行われる。

XP とは、短期間でシステム開発工程を一通り行って部分的に機能を完成させる作業を反復し、開発の精度を高めていく手法である。全工程をある程度進めることで見えてくる問題や、追加したい機能などを見つけることができ、それを次の反復の要件定義で検討するといった柔軟な開発が行える。また、最初から最後までユーザが関わる

ため、ユーザと開発側の認識のずれを少なくすることができる。XP のプラクティスとして、、、などがある。

は、プログラミングを行うより先に、テストコードを作成することで求められる機能が明確化されシンプルな設計が可能である。

は、二人一組でチームを組みプログラムコードの記述とチェックを交互に行う手法である。最初からバグが少なく、書き直しが少ない良いコードが完成すれば、結果的に開発スピードが上がることになる。

は、完成したプログラムを整理して書き換えることである。メンテナンス性の向上やバグの発生頻度の低下が期待できる。

(3) , (4) の解答群

ア. イテレーション

イ. スプリントバックログ

ウ. スプリントプランニング

エ. プロダクトバックログ

(5) ~ (7) の解答群

ア. インспекション

イ. 構造化

ウ. テスト駆動開発

エ. プロトタイプモデル

オ. ペアプログラミング

カ. リファクタリング

問題2 次のPCMに関する記述を読み、各設問に答えよ。

PCM(Pulse Code Modulation)とは、アナログの音声信号をデジタル信号に変換する方法の一つである。CD や MP3 形式の音声などの基本的な部分で使われている。また、方式の違いにより様々な PCM が存在する。基本的なものはリニア PCM と呼ばれるものがあり、リニア PCM を改良したものに差分データを利用することでデータの圧縮を図る ADPCM や DPCM などがある。なお、この問題で使用する補助単位は $1k=1000$ 、 $1M=1000k$ とする。

<設問1> 次のアナログの音声データをデジタルデータに変換する手順に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

アナログ音声データを PCM で変換するには、次の手順で行う。

1. (1) (以下、サンプリング)

アナログ信号を一定の時間間隔で区切ってデータを取得する。1秒間にサンプリングする回数をサンプリング周波数と呼び、単位を Hz で表す。例えば、1秒間のサンプリング回数が1回であれば1Hzとなる。CDのサンプリング周波数は44.1kHzなので、1秒間に44,100回のサンプリングが行われる。

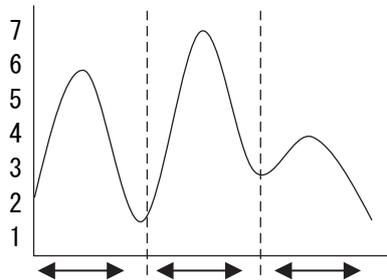


図1 一定の間隔でサンプリング

2. (2)

サンプリングにより取得したデータを数値化する。決められたレベルの範囲でどの段階に当てはまるかを決定する。この時のレベルの範囲を決定するために用いるビット数を (2) ビット数と呼ぶ。

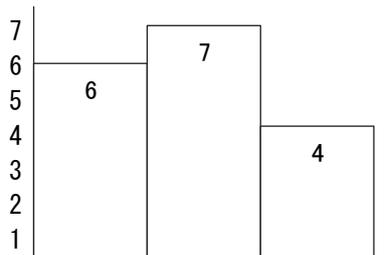


図2 データの数値化

3.

で得られた値を2進数で表現する。

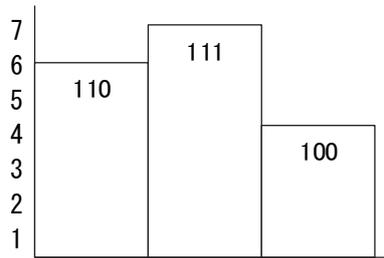


図3 2進数で表現

(1) ~ (3) の解答群

ア. A/D変換

イ. 音声変換

ウ. コンバータ

エ. 標本化

オ. 符号化

カ. 量子化

<設問2> 次のデータ容量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。なお、空欄(2)については設問1と同じ字句が入る。

<条件>

- ・録音時間 3分20秒
- ・サンプリング周波数 48kHz
- ・ビット数 16ビット
- ・音声形式 ステレオ(2チャンネル)

PCM形式でアナログの音声データのみを記録するために必要な容量を条件の内容から考える。

- ・1秒間のサンプリング回数は回である。
- ・1回のサンプリングで取得したデータをデジタル化するためにはバイト必要である。
- ・1秒間の音声データをデジタル化するために必要な容量はバイトである。
- ・全体に必要な容量はMバイトとなる。

(4) の解答群

ア. 480

イ. 4,800

ウ. 48,000

エ. 480,000

(5) の解答群

ア. 4

イ. 6

ウ. 8

エ. 12

(6) の解答群

ア. 192

イ. 1,920

ウ. 19,200

エ. 192,000

(7) の解答群

ア. 16.4 イ. 19.2 ウ. 24.8 エ. 38.4

<設問3> 次のサンプリング間隔に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。なお、空欄(2)については設問1と同じ字句が入る。

モノラルのアナログの音声信号を PCM 方式によってサンプリングして、
 (2) ビット数を 8 ビットとしたとき、1 秒あたりの容量が 20,000 バイトであった。このことからサンプリング周波数は (8) kHz であり、サンプリング間隔は (9) マイクロ秒になる。

(8) の解答群

ア. 20 イ. 80 ウ. 160 エ. 320

(9) の解答群

ア. 0.05 イ. 0.5 ウ. 50 エ. 500

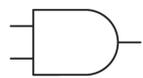
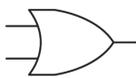
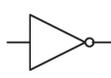
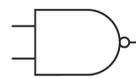
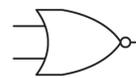
問題3 次の論理演算に関する記述を読み、各設問に答えよ。

コンピュータの演算は、論理回路の組み合わせで行っている。論理回路を表すにはMIL記号が用いられ、論理演算の結果を表したものを真理値表という。

<設問1> 次のMIL記号と真理値表に関する記述中の に入れるべき適切な字句を解答群から選べ。

論理回路で使用するMIL記号を表1に示す。

表1 MIL記号

論理回路	AND (論理積)	OR (論理和)	NOT (否定)	NAND (否定論理積)	NOR (否定論理和)	XOR (排他的論理和)
MIL記号						

例えば、図1の回路で入力に0/1のすべての組合せを入力させた時の出力は表2のようになる。

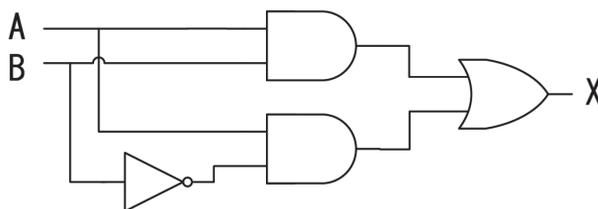


図1 回路図

表2 真理値表

入力		出力
A	B	X
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	1

真理値表から次の手順により論理式を求めることができる。なお、論理和を“+”，論理積を“ \cdot ”，Aの否定を \bar{A} で表す。

手順1：出力が“1”の行に注目し，入力が“1”の項はそのまま，入力が“0”の項は否定をとり，その論理積をとる。表2で出力が“1”である「A=1, B=0」の行の論理式は (1) になり，「A=1, B=1」の行の論理式は (2) になる。

手順2：手順1で作った (1)，(2) の論理和をとり，論理法則を利用して簡素化する。

$$\text{(1)} + \text{(2)} = A \cdot (\bar{B} + B) = A$$

となり，表2の真理値表はAを表していることがわかる。

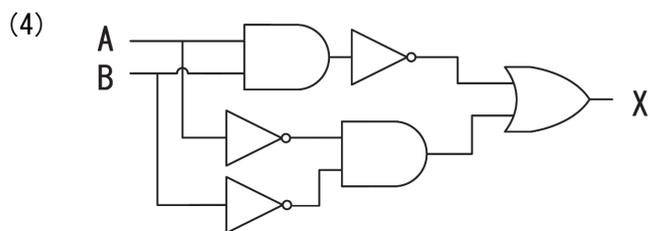
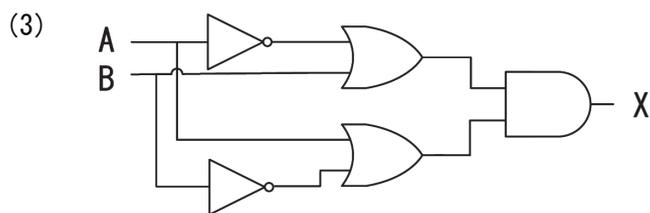
表3 主な論理法則

論理法則	簡素化の例
同一の法則	$A + A = A, A \cdot A = A$
恒等の法則	$A \cdot 0 = 0, A + 0 = A, A \cdot 1 = A, A + 1 = 1$
補元の法則	$A \cdot \bar{A} = 0, A + \bar{A} = 1$
分配の法則	$A \cdot (B + C) = A \cdot B + A \cdot C, A + B \cdot C = (A + B) \cdot (A + C)$
吸収の法則	$A + A \cdot B = A, A \cdot (A + B) = A$
ド・モルガンの法則	$\overline{A \cdot B} = \bar{A} + \bar{B}, \overline{A + B} = \bar{A} \cdot \bar{B}$

(1)，(2)の解答群

ア. $A \cdot B$ イ. $\bar{A} \cdot B$ ウ. $A \cdot \bar{B}$ エ. $\bar{A} \cdot \bar{B}$

<設問2> 次の論理回路から得られる論理式を解答群から選べ。



(3)，(4)の解答群

ア. $A + B$ イ. $\bar{A} + B$ ウ. $\bar{A} + \bar{B}$
 エ. $\bar{A} \cdot B$ オ. $A \cdot B + \bar{A} \cdot \bar{B}$ カ. $\bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$

<設問 3> 次の論理式と等価な式を解答群から選べ。

(5) $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B + \overline{A \cdot B}$

(6) $\overline{A \cdot (B + C)}$

(5) , (6) の解答群

ア. $\overline{A + B}$

イ. $\overline{A + B}$

ウ. $A + B + C$

エ. $A + B \cdot C$

オ. $\overline{A + B} \cdot \overline{C}$

カ. $A \cdot B + \overline{C}$

問題4 次のコンピュータの性能に関する各設問に答えよ。

コンピュータの性能は、様々な要素によって決定される。その要素の一部として、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RAM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。

パソコンやスマートフォン、タブレットなどに利用されているRAM (Random Access Memory) には□□(1)□□という特性があり、大きく分けて2つに分類できる。

主記憶装置にも利用されている□□(2)□□は時間がたつと電荷が減少し情報が失われてしまう。そのため、定期的に情報を書き直す動作が必要となる。この一定時間ごとに同じ内容を記録し直す動作を□□(3)□□という。

これに対しキャッシュメモリにも利用されている□□(4)□□は□□(5)□□を使用しているため、記録し直す動作は不要で、動作速度は速いが、集積度を上げにくい。

(1) の解答群

- ア. 電源が切れると記憶していた情報が消えてしまう
- イ. 電源が切れても記憶していた情報は消えない

(2) , (4) の解答群

- ア. CISC
- イ. DRAM
- ウ. RISC
- エ. SRAM

(3) の解答群

- ア. リカバリ
- イ. リストア
- ウ. リピート
- エ. リフレッシュ

(5) の解答群

- ア. クラスタ
- イ. トークン
- ウ. パイプライン
- エ. フリップフロップ回路

<メモ欄>

<メモ欄>

