

受験番号：

氏名：

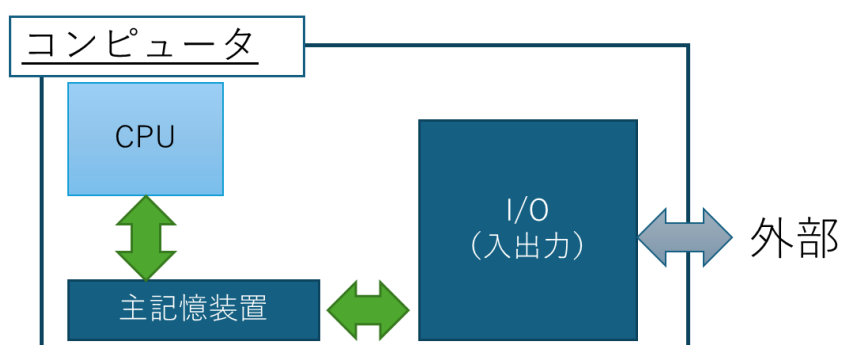
1. SNS (Social Networking Service) が個人や企業を含めて広く利用されるようになった結果、様々な問題が生じている。これについて「個人情報」と「モラル」の観点から問題点を指摘し、その解決策について論述せよ。

SNS では一般的に全世界に公開されるため、個人情報を掲載することは様々なトラブルに巻き込まれる危険性が高い。自身の個人情報に加え、他人の個人情報の漏洩やプライバシー権、肖像権を侵害しないように気を付けるべきである。また、歩きスマホなどのモラルに欠ける行動は慎むべきであり、自転車に乗車しながらのスマホ利用は法律で禁止されているため絶対にすべきではない。所謂「デジタルデトックス」と呼ばれる情報機器をあえて使用しない時間を作ることで過度なネット依存からの脱却も重要である。

2. ホームページ (Web ページ) を作成するとき、しばしば CSS (Cascading Style Sheets) と呼ばれるものを作成する。CSS の役割と利点を説明せよ。

CSS では Web ページを作成する時に文字や画像の大きさ、色などの視覚的スタイルを一括して定義する。視覚的スタイルを HTML 文書として全て同一ファイルに記述することも可能であるが、煩雑になるため CSS を使用してスタイルと表示したい内容を分離すると内容がわかりやすくなる。また、スタイルを変更したい場合には CSS を編集することで一括して変更できるため、作業効率が向上する。

3. コンピュータのハードウェア構成を図で説明せよ。必ず、①中央演算処理装置 (CPU)、②主記憶装置 (メインメモリ)、③入出力装置 (I/O) は図に入れ、その他の装置はわかりやすくなる場合は適宜入れること。



4. CPU の動作について、①主記憶装置、②プログラムカウンタ、③命令レジスタ、④命令解読器、⑤演算装置、⑥データレジスタ、の6つの言葉を用いて説明せよ。

まず、プログラムカウンタの指す主記憶装置のアドレスから命令を取り出し、命令レジスタに格納する。次に命令解読器によって命令レジスタ内の命令が解読されて命令が実行される。このとき主記憶装置からデータを読み込みなどのデータを一時的な保存が必要なとき、データレジスタにデータが格納され、それらを用いて加減算などの様々な演算が演算装置で実行される。

5. 我々が普段仕様している数値は 10 を「基数」とした 10 進数と呼ばれるものである。コンピュータでは 2 を基数とした 2 進数で数値を表す。この理由について説明せよ。また、2 進表現の 1 桁を何と呼ぶか。

コンピュータでは電圧の高低やスイッチの ON と OFF などの 2 値表現を用いる。このため、0 と 1 を対応付けた 2 進表現となり、数値は 2 を基数とした 2 進数で表現する。2 進表現の 1 桁を 1 ビットと呼び、8 桁で 1 バイトとなる。一般的には 1 バイトが最小単位として扱われる。

6. 以下の 10 進数の数値を 2 進数に基数変換せよ。負数は 8 ビットの 2 の補数とする。変換の過程をかならず記述すること。

1) 12
 $12 / 2 = 6 \dots 0$
 $6 / 2 = 3 \dots 0$
 $3 / 2 = 1 \dots 1$ よって、1100₍₂₎

2) 120
 $120 / 2 = 60 \dots 0$ $7 / 2 = 3 \dots 1$
 $60 / 2 = 30 \dots 0$ $3 / 2 = 1 \dots 1$
 $30 / 2 = 15 \dots 0$
 $15 / 2 = 7 \dots 1$ よって、1111000₍₂₎

3) -120
 負数なのでまずは絶対値を 2 進数へ。上記問題より 01111000₍₂₎
 次にビット反転をして 1 の補数へ。10000111
 1 の補数に 1 を加算して 2 の補数に変換。よって、10001000₍₂₎

7. 通信速度 100[MBps] の FTTH 回線を契約している。しかし、無線接続のため 75% の通信速度となっている。このとき、1[GB] のデータをダウンロードした場合の通信時間は何秒となるか。

$1[GB] = 1024[MB] = 1024 \times 1024[KB] = 1024 \times 1024 \times 1024[B]$ 、 $1[B] = 8[Bit]$ より、 $1[GB] = 1024^3 \times 8[Bit] = 1.073.741.824[Bit]$
 実効転送速度は 100[MBps] の 75% のため、1 秒あたりの転送ビット数は $75[MBps] = 75 \times 1000 \times 1000 = 75.000.000[Bit]$
 よって、 $1.073.741.824 \div 75.000.000 \approx 14.32[秒]$

8. 以下の四角で囲まれた会話文を読んで問に答えよ。

花子「今日の数学で Σ の性質を習ったよね。色々な性質があったね。」
 太郎「ちょっと疑問だったのだけれど、一番基本の性質と言っていた 1 から n までの総和が $\frac{1}{2}n(n+1)$ となるというのは本当なのかな? 授業では 10 まで確認したけど、これが 1 万、1 億と n が大きくなったら違ったりしないのかな?」
 情報の先生「おもしろいことを話していますね。 Σ の性質は数学的に証明されているから必ず成立するのだけれど、コンピュータの特性を活用すると簡単に大きな数でも成立するのを確認できますよ。」
 花子「そういえば先生は、コンピュータの特性は 【ア】 が得意と仰ってましたね。それなら Σ の性質は 【ア】 で確認できるのですか?」
 太郎「授業での 【ア】 は『名前を 10 回表示』で変化しませんでした。でも、 Σ の性質だと加算する数が増えます。どの様にプログラムするのですか?」
 情報の先生「何度 【ア】 たのかを数えるための変数がありましたね。その変数は 【ア】 文の中で使うこともできますよ。」
 花子・太郎「あ! なるほど! じゃあ、今からプログラムを作ってみよう!」

- 1) 【ア】に入るコンピュータの特性を答えよ： 繰り返し
 2) 花子と太郎が作成したプログラムを我々も作成したい。高校で学んだプログラミング言語、もしくは大学入試センターの作成している「情報」共通テストで使用する疑似言語を用いてプログラムを作成せよ。最大値 n は入力でき、求めた結果を表示するものとし、疑似言語での入力受け付けは関数「入力(“入力を促すメッセージ”)」、表示は関数「表示(表示する変数)」を使用する。
 (例) $n =$ 入力(“数値:”), 表示(n)

疑似言語:
 sum に 1 から n までの合計値が入るものとする。

$n =$ 入力(“最大値:”)
 i を 1 から n まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
 L sum = sum + i
 表示(sum)