

16-1 コンピュータ工学【選択科目Ⅱ】

Ⅱ 次の2問題（Ⅱ-1，Ⅱ-2）について解答せよ。（問題ごとに答案用紙を替えること。）

Ⅱ-1 次の4設問（Ⅱ-1-1～Ⅱ-1-4）のうち1設問を選び解答せよ。（緑色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙1枚にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 ブロック符号に分類される誤り訂正符号の名称を3つ挙げよ。その中から2つを選び，それぞれの誤り訂正の仕組みを概説し，具体的な利用例を示せ。

Ⅱ-1-2 ハードウェアがI/O 割込みを検知してから割込み処理が終了するまでの一連の流れを述べよ。

Ⅱ-1-3 深層学習（Deep Learning）で使われる多層ニューラルネットワークの仕組みを簡潔に述べよ。

Ⅱ-1-4 近年，USB（Universal Serial Bus）やイーサネットに代表される高速シリアル通信技術が広く普及し，周辺機器を含めた情報システムのデータ伝送において使われている。このような高速シリアル通信技術の特徴を2点挙げ，それぞれについて説明せよ。

Ⅱ－２ 次の２設問（Ⅱ－２－１，Ⅱ－２－２）のうち１設問を選び解答せよ。（青色の答案用紙に解答設問番号を明記し，答案用紙２枚を用いてまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 近年，癒しロボットと呼ばれる製品が次々と販売されている。新たに癒しロボットを設計・開発する技術者の立場で下記の内容について記述せよ。

- (1) 新たに開発する癒しロボットの概要を示し，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

Ⅱ－２－２ Raspberry Pi（ラズベリーパイ）などに代表されるシングルボードコンピュータの製品が近年次々と販売されている。販売当初は，これらの用途として教育用途やホビーユースで使われることが多かったが，最近ではこれらの産業利用が頻繁に行われている。シングルボードコンピュータを使った産業機器を設計・開発，又は運用する技術者の立場で下記の内容について記述せよ。

- (1) 設計・開発する，シングルボードコンピュータを使った産業機器の概要を示し，調査，検討すべき事項とその内容について説明せよ。
- (2) 業務を進める手順について，留意すべき点，工夫を要する点を含めて述べよ。
- (3) 業務を効率的，効果的に進めるための関係者との調整方策について述べよ。

16-1 コンピュータ工学【選択科目Ⅲ】

Ⅲ 次の2問題（Ⅲ-1，Ⅲ-2）のうち1問題を選び解答せよ。（赤色の答案用紙に解答問題番号を明記し，答案用紙3枚を用いてまとめよ。）

Ⅲ-1 2030年までの達成をめざす「持続可能な開発目標（SDGs：Sustainable Development Goals）」が2015年9月に国連サミットで採択された。目標の1つに「4. すべての人々へ包摂的かつ公正な質の高い教育を提供し，生涯学習の機会を促進する」がある。一方，日本では教育の情報化に関する取組として，プログラミング教育（プログラミング的思考の育成）の必修化や初等中等学校を対象にGIGA（Global and Innovation Gateway for All）スクール構想が進められている。このため，教育向けのICT環境整備がこれまで以上に重要となっている。そこで，SDGsの達成にも寄与する特徴を有する新たな学習者用端末を小学校で使用（小学生が使用）する想定で新規開発する担当技術者として，以下の問いに答えよ。

参考：文部科学省が令和元年に例示した学習者用端末の標準仕様

学習者用端末の標準仕様

1. 環境整備の標準仕様書
例示と調達改革

「新時代の学びを支える先端技術活用推進方策」の考えに基づき、学習者用端末の標準仕様を提示
本来、調達は学校の活用方法に応じて柔軟に行われるべきものとの前提で、簡便な調達に向けたモデル例とする

- 3OSごとの標準仕様を提示
- 十分な通信ネットワークとクラウド活用の下でのブラウザベースでの活用が大前提
- 米国の300ドルパソコンを念頭に、大量調達実現を含めて、5万円程度の価格帯
- デジタル教科書・教材等の操作性向上に資するタッチパネル・ハードウェアキーボード、QRコード読み込みを想定したインカメラ/アウトカメラを共通仕様に
- Wi-Fiを補完するLTEも選択肢の1つ

あくまでモデルであり、各自治体が各学校での活用を想定して仕様書を作成

<p>● Microsoft Windows</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ OS：Microsoft Windows 10 Pro ➢ CPU：Intel Celeron 同等以上 ➢ 2016年8月以降に製品化されたもの ➢ ストレージ：64GB ➢ メモリ：4GB ➢ 画面：9～14インチ 	<p>● Google Chrome OS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ OS：Google Chrome OS ➢ CPU：Intel Celeron 同等以上 ➢ 2016年8月以降に製品化されたもの ➢ ストレージ：32GB ➢ メモリ：4GB ➢ 画面：9～14インチ 	<p>● iPadOS</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ OS：iPadOS ➢ ストレージ：32GB ➢ 画面：10.2～12.9インチ
<p>● 3OS共通仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 無線 IEEE 802.11a/b/g/n/ac以上 ➢ LTE通信対応も可 ➢ Bluetooth接続でないハードウェアキーボード ➢ 音声接続端子：マイク・ヘッドフォン端子 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 外部接続端子：1つ以上 ➢ バッテリ：8時間以上 ➢ 重量：1.5kg未満 ➢ タッチパネル対応 ➢ インカメラ/アウトカメラ 	<p>● 保証</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 原則1年 ➢ センドバック方式(2週間程度で返却) ➢ 端末不調時の予備を常備

文部科学省「GIGAスクール構想の実現パッケージ～令和の時代のスタンダードな学校へ～
令和元年12月19日」より一部抜粋

R3 16-1【Ⅲ】1/2

- (1) 新規開発する学習者用端末の特徴を示し、担当技術者の立場で多面的な観点から複数の課題を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する解決策を説明せよ。
- (3) (2) で説明した解決策について、業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を述べよ。

Ⅲ－２ 個人情報保護法の改正に伴い、個人情報の取り扱いに関する関心が高まっている。

一方で、ウェアラブルデバイス、ホームカメラ、ホームゲートウェイなど個人の特定が可能なデータや情報を直接扱う機器が増えている。個人に関するデータや個人情報の入手（新規・変更）、利用、開示、保存、廃棄など様々な状況を想定しながら、個人の特定が可能なデータや情報を直接扱う機器の開発、保守あるいは運用を担当する技術者として以下の問いに答えよ。ただし、当該機器で個人番号は扱わないものとする。

- (1) 当該機器の概要を示し、開発、保守あるいは運用を担当する技術者の立場で多面的な観点から複数の課題を抽出し分析せよ。
- (2) 抽出した課題のうち重要と考える課題を1つ挙げ、その課題に対する解決策を説明せよ。
- (3) (2) で説明した解決策について、業務遂行上の各段階における結果、最終的に得られる成果やその波及効果を述べよ。