

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2設問を選び解答せよ。（設問ごとに答案用紙を替えて解答設問番号を明記し，それぞれ1枚以内にまとめよ。）

Ⅱ-1-1 組込みシステムの開発では，実機に近いシミュレーションが可能なHILS（Hardware-In-the-Loop-Simulation）を用いる場合がある。HILSの概要とこれを用いるメリットについて述べよ。

Ⅱ-1-2 音声認識処理の全体的な流れを示し，その上で各処理内容の概要を述べよ。
なお，主な想定は日本語単文の不特定話者とする。

Ⅱ-1-3 PLC（プログラマブルロジックコントローラ）に関して，PC等による制御ソフトウェア開発との相違を含めて特徴的な事項を示し，PLCでのソフトウェアに関する脆弱性問題若しくは規格化について述べよ。

Ⅱ-1-4 マイクロプロセッサの同期回路の動作原理と課題について簡単に説明し（5行以内），それに対し非同期回路の特徴を述べよ。更に，マイクロパイプラインの構造についても説明せよ。

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。（解答設問番号を明記し，答案用紙２枚以内にまとめよ。）

Ⅱ－２－１ 作業ロボットとかパワードスーツなどのファームウェア開発において，「機能安全」に沿った設計を導入する場合を想定し，下記の内容について記述せよ。

- （１）電気・電子・ソフトウェアの開発で適用される「機能安全」の概要を説明し，導入の際の具体的な方法を３点述べよ。
- （２）製品全体の「機能安全」を進めるに際し，装置全体を導入する人の課題を述べよ。
- （３）ロボット開発する際に，安全性に関して，他の部門との連携について問題点を述べよ。

Ⅱ－２－２ 今日の自動車は多岐にわたる電子化によって多数のECUが搭載され，車庫入れ支援など複合的なサービスを提供するために複数のECUの連携も増えている。自動車の各所に使う一連のECU群を発注する開発者の立場で以下の問いに答えよ。

- （１）ECUの増加や複合的なサービスの登場によって，自動車に搭載するECUそのものにはどのような変化が求められているか，背景と変化について３点挙げて述べよ。
- （２）多数のECUを利用するには，ECU間の通信に関する課題を解決する必要がある。どのような課題があり，どのように対策が進められるか，３点挙げて述べよ。

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。（解答問題番号を明記し，答案用紙3枚以内にまとめよ。）

Ⅲ-1 橋や道路などの社会的インフラに対して，IoT（Internet of Things）技術を利用するケースが増えている。しかし我が国は，地形や四季が変化に富んでおり文化や観光に寄与している反面，自然災害への遭遇が少なくない。ここでは，特にこれら屋外で利用されるIoT技術に関して，次の問いに答えよ。

- (1) 自然災害への遭遇を想定して，IoT技術利用での技術的課題を，具体的に3つ以上述べよ。
- (2) このようなシステムを自然災害へ備える場合，システムの動作確認若しくは動作保証の検討が必要である。自システムのみならず，利用する外部インフラの影響の検討も必要となる。技術者の立場で，システムの動作確認や動作保証のためにどのようにすればよいか述べよ。
- (3) このようなシステムに対して，初期微動の検出のような，自然災害の過渡現象を含めた情報通知への要望の発生が考えられる。実現のための上記（1）以外での技術的課題若しくは社会的課題を複数述べ，ここでの要望への対応に対する意見を述べよ。

Ⅲ-2 組込みシステムの大規模化や複雑化に対応するため，システム開発の上流工程の分析，設計，検証について技術導入による改善を図りたいと考えている。この事案について，以下の項目について記述せよ。

- (1) 組込みシステムの大規模化や複雑化に伴う，上流工程における分析，設計，検証に関する課題を3点挙げよ。
- (2) (1) で挙げた課題に対して，対応する技術や手法等の候補を2点以上挙げ，それぞれについて，概要と(1)のどの課題に対して効果が期待できるかについて述べよ。
- (3) (2) で挙げた対応方法から，その策の実施にはどのような課題や留意点があるか述べよ。また，対応策を立てるにあたって自身の考えるところを述べよ。