

・アルゴリズムとプログラミング

本問題は、プログラムの構造を正確に読み取り、その処理内容を把握したうえで計算量を分析する能力を評価することを目的としている。プログラムの挙動を追跡し、条件式が評価される回数や最悪計算量を論理的に導出できるかを問う構成としている。抽象的なコード理解と具体的な動作結果との対応関係、ならびにアルゴリズムの性質や最適化の考え方についての理解を評価する。

・計算機システムとシステムプログラミング

本問題は、計算機システムの基礎となる数値表現およびプロセススケジューリングに関する理解を評価することを目的としている。2の補数表現や浮動小数点表現では、ビット幅や表現範囲の制約を踏まえて計算過程を論理的に説明する能力を問うた。また、スケジューリング問題を通して、各方式の特徴を図から読み取り、定量的に比較・判断する能力を測った。さらに用語選択と記述問題により、オペレーティングシステムに関する基本概念の理解と、正確な用語を用いて記述する能力を確認した。

・離散構造

本問題は、離散構造についての総合的な理解を評価することを目的としている。前半は、集合論にて用いる基本的な用語・記号を理解しているかどうか、包含関係に基づく部分順序集合や、鎖、反鎖といった概念の読み取りが適切に行えているかどうかを問うた。後半は、必要十分性、帰納的定義といった数学的証明における基本的な論理展開を把握し、それに基づき正確な証明を記述できるかどうかを評価すること、また、対象の数え上げのための着想を得る力を評価することを狙い出題した。

・計算理論

本問題は、有限オートマトンと、それが認識する言語である正規言語についての総合的な理解度を評価することを目的としている。特に、決定性有限オートマトンと非決定性有限オートマトンの相互変換、あるいは有限オートマトンと言語の対応関係について、単なる手続き的変換を遂行できるかどうかではなく、有限オートマトン、正則言語、正則表現、および正則言語上の演算の定義と性質に関する理解に基づいて、それらの概念間の関係性や等価性を導出できるかを評価する狙いがある。

・ネットワーク

本問題は、ルーティングプロトコルに関する理解を評価することを目的としている。特に、ディスタンスベクタ型とリンクステート型のルーティングプロトコルが持つ動作の特徴や、ルーティングテーブルの更新の仕組み、およびリンク故障時の各ノードのルーティングテーブルの変化を正しく理解し、両者の違いや影響を論理的に説明できるかを問うことで、ルーティングプロトコルを深く理解しているかを評価することを狙いとしている。

・電子回路と論理設計

本科目では論理回路の基本的動作や設計手法を理解しているか、ならびに論理回路の応用に関する知識を有しているかを確認することを目的とする。特に、与えられたデータパスの動作を理解できるか、そのデータパスの制御回路を設計できるか、与えられた情報からデータパスの状態を類推できるかを問うことを意図している。本科目を通して数学的な問題としての論理設計だけでなく、ハードウェアに関する理解も合わせて総合的に評価する。

・数学解析と信号処理

本問題は、数学解析および信号処理に関する基礎的な理解および応用力を評価することを目的としている。特に、最適化問題において頻出する最尤推定と最小二乗法を題材とし、身近な求解法としての推定法の数学的背景やそこから推測される性質を問う構成としている。最適化問題自体に関する知識や高度な数学力ではなく、実用面で広く必要となる実用的な数学力を問うことを主眼に置いている。