

EMIU 情報模試 2024夏 P001 出題意図

プログラミングの基本的な能力を確認することを目的とした出題である。

与えられた配列の値全部に依拠する数値を計算する課題のうち基本的なものに総和や最大値・最小値がある。それらの値を配列の要素を前から順次取り上げながら反復計算を行うやり方を理解しプログラムの形に表現する能力を確認したい。この出題では、最大値とそれに次ぐ値とを求める課題を取り上げる。

具体的には、クラス全員の走り幅跳びの記録(cm単位)を取り上げて、その中での最長の記録(これを最長記録と呼ぶことにする)とそれに次ぐ記録(これを次点記録と呼ぶことにする)とを求めるという場面設定にした。記録は2件以上あり、そこには少なくとも2つ以上の異なる値がある(最長記録と次点記録が必ず存在する)としてある。

設問では、配列 A に N 個 ($N \geq 2$) の記録 $A[1], A[2], \dots, A[N]$ が与えられている場合を設定した上で、プログラムを作ってこの課題に対応する作業を行わせている。†

問1では、まず最長記録を変数 m1 に求め(図1)、続いてm1 の値も使って次点記録を変数 m2 に求め(図2)、最後に m1 と m2 の値を書き出すという方針を示した上で、穴埋めによってプログラムを構成することを求めている。

図1は、最大値を求める作業に他ならず、ほとんどの受験生が学習済みで難なく正答できると期待している。採点も条件付きの代入操作(【ア】【イ】の組み)として行う。

図2は、最長記録が m1 に与えられている下で m2 に次点記録を求める作業である。「次点記録は最長記録を取り除いた記録の中での最長の値に他ならない」ことを説明した上で、穴埋めさせている。

- (01) $m2 \leftarrow 0$
- (02) i を 1 から N まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
- (03) | もし [ウ] ならば:
- (04) | | もし [エ] ならば:
- (05) | | | [オ]

説明から (03) が「最長記録を取り除く」部分であり (04) (05) が「その下での最大値を求める」部分であることを理解し、最大値を求める操作を応用して表現できるかどうかを問う設問である。このため、採点においては【エ】・【オ】を組みにして点数を与えるが望ましいが、本模試では個別の配点とした。

問2では、 $A[1]$ から $A[N]$ までの単一の反復の中で、最長記録と次点記録とを並行して求めていく形のプログラムに仕上げる課題を与えている。設問では、その形に仕上げるに当たっての考え方を説明した上でプログラムを穴埋め完成させている。与えられた説明を理解し、問1でのプログラムの動作を追跡調査するなどして単一の反復の形に表現するという複合的な能力を確認することを目的にしている。

† 注1

N個のものを並べた時、そこに並んだ個々のものは、普通、前から順に 1, 2, ... N と番号を振って番号付けして扱う。プログラムでは、このように並べられた一群のものを配列として扱う。この時、 $A[0], A[1], \dots, A[N-1]$ と番号付けることを想定するプログラミング言語もある。しかしながら、そうしたプログラミング言語でも $A[1], A[2], \dots, A[N]$ に数値を並べて使うことも可能である。この問題では、特定のプログラミング言語を想定していないため、配列を $A[1], A[2], \dots, A[N]$ としている。