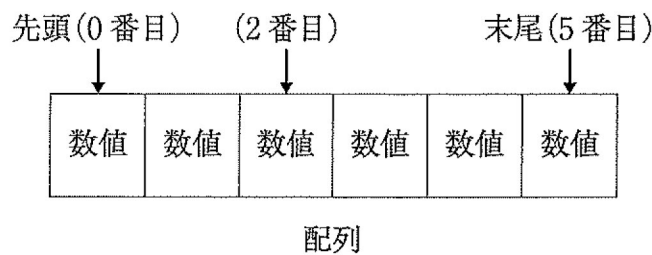


4

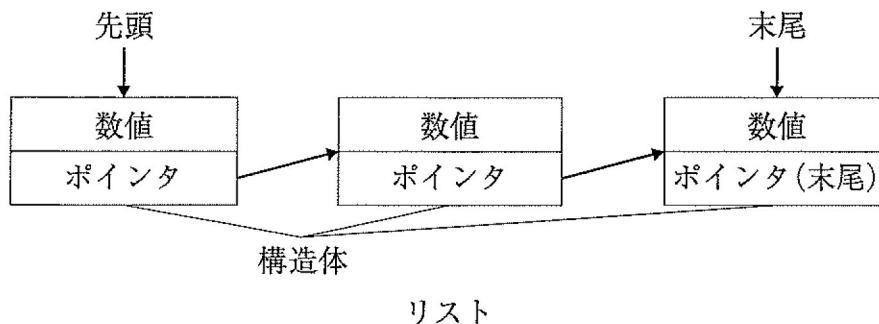
データ構造とアルゴリズムに関する以下の文章を読み、次の各問い（問1～問5）に答えなさい。

データ構造について、数値データの存在する領域を指すデータのことをポインタとし、数値データとポインタをひとまとめにしたものを構造体とする。アルゴリズムについて、データを読み書きすることをデータにアクセスすることとし、数値データ1つにアクセスする時の処理を1ステップ、1つの構造体に含まれる数値データとポインタにそれぞれ同時にアクセスする処理を1ステップとする。

数値データを複数個分扱う時に連続した領域を確保することで、目的のデータは先頭から何個目かというデータがあれば、1ステップでアクセスすることができるというデータ構造を配列という。配列は連続した領域を確保する必要があるため、配列の途中にデータを追加する場合は領域をすべて確保し直して順番にコピーする必要がある。そのため、数値データの数だけステップが増える上に元々の数値データの数×2+1個分の領域を一時的に確保する必要がある。



一方で、構造体を使って数値データと次の構造体を指すポインタをひとまとめにすることで、連続した領域でなくても複数個分の数値データを扱えるようにしたデータ構造をリストという。リストは目的のデータにアクセスするために、毎回最初の構造体から目的の構造体まで順番にアクセスする必要があるが、連続した領域でなくてもよいのでリストの途中にデータを追加する場合でも追加した分の領域を確保してポインタを修正するだけで実現できる。そのため、元々の数値データの数+1個分の領域を確保すればよく、追加する場所にすでにアクセスできているのであれば、1ステップで処理が終わる。



以上を踏まえると、例えば、配列による3個の数値データをコピーする際のステップ数は、コピー元へのアクセス3回、コピー先へのアクセス3回の合計6ステップとなる。一方で、リストによる4個の数値データの末尾に数値データを1つ追加する際のステップ数は、順番にアクセスしていく処理に4回、データを追加する処理に1回の合計5ステップとなる。

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア

学習指導要領 (3) - 知・技 - ア

学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション

学習内容 (3) - ア コンピュータの仕組みと処理

問1 空欄に当てはまる適切な語句を選択肢の中から選び、その番号を選びマークしなさい。

コンピュータ上で数値データなどを複数個扱う場合はそれに応じてメモリ上に複数個分の領域を確保する必要がある。1つあたり4バイトの領域を必要とする数値データを3つ取り扱う場合はメモリ上に最低でも バイトの領域を確保する必要がある。

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 10
- ⑥ 12
- ⑦ 14
- ⑧ 16

問2 以下の文章の空欄に当てはまる適切な語句を選択肢の中から選び、その番号を選びマークしなさい。

16個の数値データを持つ配列の任意の4カ所の数値データを新しい数値に書き換えるときに必要なステップ数は である。

12個の数値データを持つリストの数値データすべてをコピーした新たなリストを作成する際に必要なステップ数は である。

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8
- ⑤ 12
- ⑥ 16
- ⑦ 24
- ⑧ 32

問3 以下の文章の中から適切でないものを選び、その番号をマークしなさい。

- ① コンピュータ上にはいろいろなデータが領域を確保しているため既存のデータを残したまま新たな数値データを扱う場合は新たに領域を確保しなければならない。
- ② 配列を使って数値データを次々に最後尾に追加していく場合は連続した領域を後ろに拡張していくとほかのデータの領域に衝突する可能性がある。
- ③ データをコピーする際には、リストの場合はすべての領域を確保し直して順番にコピーすることが必要となるが連続の領域でなくてよいため効率がよくない。
- ④ 配列の中の数値データを1つ削除する場合は削除した数値データより後ろにある数値データのすべてを一つ前に移動させる必要がある。

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア

学習指導要領 (2) - 思・判・表 - ア

学習指導要領 (3) - 知・技 - イ

学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ

学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション

学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

問4 下記の文章の空欄に当てはまる適切な語句を選択肢の中から選び、その番号をマークしなさい。

色情報を1バイトの数値データを3つひとまとめとして扱い、縦64、横64の解像度の静止画の数値データを配列で扱うこととする。任意の位置 (x, y) の数値データは配列の $x+64 \times y$ 番目とする。このとき $0 \leq x \leq 63$, $0 \leq y \leq 63$ とする。

$(0, 11)$ から $(0, 50)$ に任意の色の幅1ピクセルの直線を描くときに必要なステップ数は である。任意の色の $(21, 11)$, $(21, 20)$, $(25, 20)$, $(25, 11)$ の4点を角に持つ長方形を描くときに必要なステップ数は である。

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40
- ⑤ 50
- ⑥ 60
- ⑦ 70
- ⑧ 80

学習指導要領 (2) - 知・技 - ア

学習指導要領 (2) - 思・判・表 - ア

学習指導要領 (3) - 知・技 - イ

学習指導要領 (3) - 思・判・表 - イ

学習内容 (2) - ア メディアとコミュニケーション

学習内容 (3) - イ アルゴリズムとプログラム

問5 動画編集におけるデータ構造についての以下の文章のなかから適切でないものを選び、その番号をマークしなさい。キ

- ① 動画データの中の任意の位置に別の動画データを追加してつなげる場合は、別の動画データの分の領域を確保するだけで済むため、リストの方が作業に使う領域が少ない。
- ② フレームを1個飛ばしでコマ送りして2倍の速度で早回しする動画を作成するときに、配列で動画データを扱っていると高速にアクセスできる。
- ③ 編集の際に動画データをリストで扱っていると素早く任意のフレームを表示できる。
- ④ 編集を反映した動画を出力する際は、先頭から順番に出力するためリストでも配列でもステップ数は変わらない。