



基本問題2

♥ 4



情報処理学会・学会誌「情報処理」

2021/04/15 09:36

...

背景はこちらの記事をご参照ください.

前回に引き続いてプログラミングに関する出題例を紹介します。取り上げる問題は、情報入試研究会が行った第4回大学情報入試全国模擬試験（2016年☆1）のセットAの第2問（分野「情報の科学」）です。

試験問題の表紙には次の通りの指定が書いてあります。

問題	選択方法	分野
第 1 問	必答	共通
第 2 問	必答	情報の科学
第 3 問	必答	社会と情報

2013年から実施されている現行の学習指導要領に即して出題されています。この学習指導要領では、情報科は「情報の科学」と「社会と情報」の2科目を置き、どちらか1科目を選択して必修することになっています。表紙に示されているのは、第2問は科目「情報の科学」に即し、第3問は科目「社会と情報」に即して出題されているが、必修した科目によらず模試では3問をすべて解くことと指示しているのです。

さっそく、問題を見てみましょう。

▼ 目次

問題－1ページ目－

問題－2ページ目－

問題－3ページ目－

問題－4ページ目－

解答

問題－1ページ目－

第2問 同じ長さの矢印を図1のように次々につなげていくことで形を作りだすプログラムを考える。1本目の矢印は画面中央に上向きに描かれており、つなげる命令は次の動作群に示す3つを使う。

動作群

- ア まっすぐ（同じ方向につなげる）
- イ みぎ（右に曲がってつなげる）
- ウ ひだり（左に曲がってつなげる）

(a) ～ (d) それぞれにおいて、1本目の矢印を太線で示す。

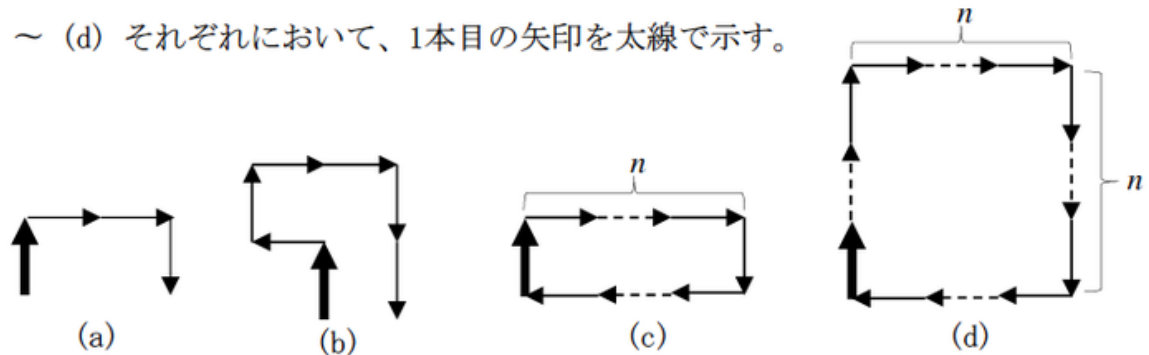


図2 矢印をつなげて作った図

問1 図2(a)の形は、上記の動作群から命令を順番に選ぶと次のように「イアイ」で描ける。

(1)	(2)	(3)
イ	ア	イ

図2(b)の形を作り出す命令6つを順番に上記の動作群の選択肢から選べ。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

問題文の最初に「プログラム」という言葉が出てきますが、特定のプログラミング言語を用いてのプログラミングには依存しない出題になっています。まずは、**問1**を解いてみてください（解答はこの記事の最後に表示してあります）。

いかがでしたか。問題文の中で、矢印を書き足していくことで図形を書き上げるという状況が設定されます。続いて、その矢印を書き足すのに3種類のやり方（基本動作）を定めます。その上で、目的とする図形を示されたときに、その図形を書き上げる作業を、その3種類のやり方をどのように行っていけばいいのかを答えてもらっています。

続いて、問2も解いてみてください（解答はこの記事の最後に示してあります）。

問題－2ページ目－

問2 n を正の整数とし、高さが矢印 1 個分、幅が矢印 n 個分の図2(c)の形の長方形を作り出したいとする。その方針を記した次の文章の空欄 (1) ～ (3) に当てはまる語句を下の解答群2の選択肢から選べ。ただし、既に書かれた矢印に、矢印を上書きしてはいけない。

(1) を実行し、続いて (2) 回 (3) を実行し、2回 (1) を実行し、
 続いて (2) 回 (3) を実行する。

解答群2

ア まっすぐ

イ みぎ

ウ ひだり

エ n

オ $n+1$

カ $n-1$

問1は矢印の個数が固定された図形を扱い、基本動作を直接に並べてその図形を書き上げることを考えました。問2では、その作業の中で、同じ動作を直接に繰り返している回数を問うています。これも、矢印の個数が固定された図形についての数え上げなので簡単に答えられたらと思います。

さらに続いて問3、問4も解いてみてください（解答はこの記事の最後に示してあります）。

問題－3ページ目－

問3 問2の動作をプログラムにより実現することを考える。

プログラムでは命令の実行や回数を指定した繰り返しが行える。例えば、上向き矢印を n 個書くプログラムは例1のようなになる。

例1

$n-1$ 回くり返し

真っ直ぐ

ここまでが「くり返し」の範囲

下の解答群3を使用して、このプログラムを実現すると、次の通りになる。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
エ	ア	ク									

解答群3

ア まっすぐ

ウ ひだり

オ n 回くり返し

キ 3 回くり返し

イ みぎ

エ $n-1$ 回くり返し

カ $n+1$ 回くり返し

ク ここまでが「くり返し」の範囲

例1にならって、問2の動作をするプログラムを作成せよ。ただし、解答群2の行を必要なものだけ並べて実現すること。また、解答群3にある行は何回使ってもよい。

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)

問題ー4ページ目ー

問4 n を正の整数とし、幅と高さが矢印 n 個分の図2(d) の形の正方形を作り出した。この動作をするプログラムを作成せよ。ただし、解答群3の行を必要なものだけ並べて実現すること。既にかかれた矢印に、矢印を上書きしてはいけない。また、解答群3にある行は何回使ってもよい。

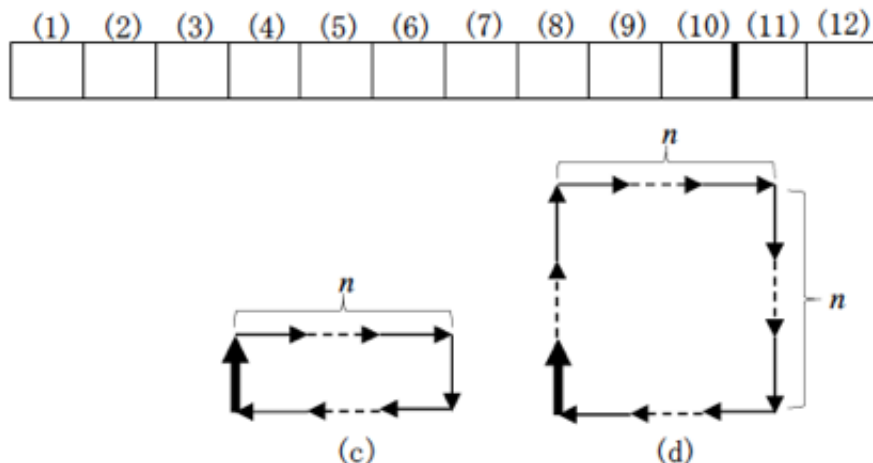


図3 矢印をつなげて作った図 ((c) と (d) のみ再掲)

解答群3 (再掲)

- | | |
|-------------|------------------|
| ア まっすぐ | イ みぎ |
| ウ ひだり | エ $n-1$ 回くり返し |
| オ n 回くり返し | カ $n+1$ 回くり返し |
| キ 3 回くり返し | ク ここまでが「くり返し」の範囲 |

問3と問4への注意事項

- 解答は、解答欄の枠に解答群の記号を先頭から詰めて記入すること。記入欄を越えてはいけない。解答欄の太線を超えた場合は部分点となる。
- “くり返し”で終わる行には、対応する“ここまでが「くり返し」の範囲”の行が必要である。

問3・問4では、より一般の図形を書き出すことを扱っています。そのとき、作業の指示に回数を指定して「この部分に書いた指示をその回数繰り返せ」という書き方を導入しています。その書き方を読み取り、実際に使って解答を作るのに少々骨が折れたかもしれませんね。特に、**問4**になると、正解が一通りに定まるわけではないので、自分で判断して解答することになります。

このように、第2問では、矢印を連ねて図形を書くという場を設定して、問題文を読み取り（思考力）、考えられるさまざまな手順の中で正しい結果を残すものを選んで（判断力）、示された基本動作の組合せで表現する（表現力）という力を総合的に問うています。この、思考力・判断力・表現力を問う設問というのは、高大接

続改革の活動の中で大学入学試験において従来の知識を問うことが主となる設問に加えて、採用すべき設問であると指摘されているものです。

第2問は、広い意味でプログラミングの力を問うものです。2013年度施行の学習指導要領では、「プログラミング」に関して、設けられた2つの選択科目で取り扱い方に大きな差がありました。それでも、情報入試研究会では、この第2問を解く程度の力は科目選択によらず高校での情報科の学習によって身につけていると期待して出題したのです。

2025年から実施される大学入試共通テストは、2022年度施行の学習指導要領に即して行われます。教科「情報」では、「情報I」が必修科目として設置され、その中の「コンピュータとプログラム」という項目の中でプログラミングが扱われています。その場合でも、学習指導要領では学習に用いるプログラミング言語を指定していないので、この第2問のように、特定のプログラミング言語に依存しない形での出題となることでしょう。

なお、情報入試研究会が実施した大学情報入試全国模擬試験について、その実施状況や成績結果などに興味がおありの方は、次のシンポジウム報告[1]，[2]をご覧ください。

(情報処理学会 情報入試委員会 笥捷彦)

参考文献

[1] 谷 聖一，佐久間拓也，笥 捷彦，村井 純，植原啓介，中野由章，中山 泰一，伊藤一成，角田博保，久野 靖，鈴木 貢，辰己丈夫，永松礼夫，西田知博，松永賢次，山崎浩二：「第3回・第4回大学情報入試全国模擬試験」の実施と評価，情報処理学会情報教育シンポジウム2016論文集，pp.7-14（2016）。

<http://id.nii.ac.jp/1001/00174175/>

[2] 中野由章，久野 靖，佐久間拓也，谷 聖一，笥 捷彦，村井 純，植原啓

介, 中山泰一, 伊藤一成, 角田博保, 鈴木 貢, 辰己丈夫 永松礼夫, 西田知博, 松永賢次, 山崎浩二: 大学情報入試の必要性と情報入試研究会の活動, 情報処理学会第57回プログラミングシンポジウム予稿集, pp.155-169 (2016) .

<http://id.nii.ac.jp/1001/00176485/>

☆1 https://jnsg.jp/?page_id=108 > 大学情報入試全国模擬試験

解答

問1解答

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
ウ	イ	イ	ア	イ	ア

問2解答

(1) イ	(みぎ)
(2) カ	($n-1$)
(3) ア	(まっすぐ)

問3解答

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
イ	エ	ア	ク	イ	イ	エ	ア	ク			

(10)～(12)は空欄

問4解答

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
エ	ア	ク	キ	イ	エ	ア	ク	ク			

(10)～(12)は空欄

問4別解

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
キ	エ	ア	ク	イ	ク	エ	ア	ク			

(10)～(12)は空欄

問4採点基準

- 解答欄を越えた部分は、書かれていないものとして扱う。
- 解答を、1文字の置換、1文字の追加、1文字の削除のいずれか1つによって正解に変換できる場合は3点減点とする。

(2021年2月22日受付)

(2021年4月15日note公開)

情報処理学会ジュニア会員へのお誘い

小中高校生、高専生本科～専攻科1年、大学学部1～3年生の皆さんは、情報処理学会に無料で入会できます。会員になると有料記事の閲覧、情報処理を学べるさまざま

まなイベントにお得に参加できる等のメリットがあります。ぜひ、入会をご検討ください。入会は[こちら](#)から！