

情報関係基礎 第3問・第4問は、いずれか1問を選択し、解答しなさい。

第3問 (選択問題) 次の文章を読み、下の問い(問1～3)に答えよ。(配点 35)

Nさんは15個のマスからなるスゴロクを作成した。1番目のマススタート、15番目のマスをゴールとし、間のマスには楽しめる仕掛けを入れることにした。

問1 次の文章を読み、空欄 **ア** ～ **ウ** に当てはまる数字をマークせよ。
また、空欄 **エ** に入れるのに最も適当なものを、次ページの解答群のうちから一つ選べ。

図1はNさんが作ったスゴロクである。スゴロクに参加するプレーヤーは開始時に自身のコマをスタートに置く。プレーヤーは順番にサイコロを振り、出た目に応じて自身のコマを動かす。最も早くコマをゴールに到達させたプレーヤーが勝者になる。

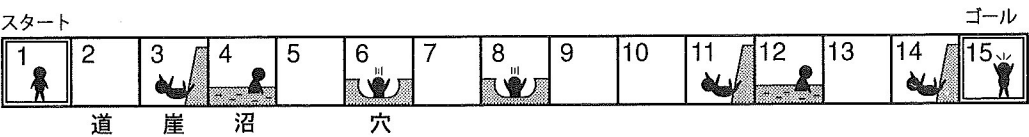








図1 Nさんが作成したスゴロク

表1にマスの種類とその効果を示す。「マスの効果」は、そのマスにいるコマのプレーヤーがサイコロを振ったときに適用される。スタートとゴールとそれ

表1 マスの種類とその効果

| マスの種類 | マスの効果 |
|---|---|
| スタート  道  | 出た目の数だけコマを前進させる。 |
| 崖  | 出た目の数だけコマを後退させる。 |
| 穴  | 出た目が4以上なら、出た目の数だけコマを前進させる。 3以下の場合はそのマスにとどまる。 |
| 沼  | 出た目の数の半分だけコマを前進させる。小数点以下は切り捨てる。 |
| ゴール  | — |

情報関係基礎

らの間以外にはマスが存在しないため、スタートより後ろに戻ろうとした場合はスタートにとどまり、ゴールより先に進もうとした場合はゴールにとどまる。

Nさんは友人のSさんとスゴロクで遊んでみた。表2はその記録である。サイコロは1～6の目が出るものを使用した。全プレイヤーが1回ずつサイコロを振り、出た目に応じてコマの位置の更新を行うことを、ラウンドと呼ぶ。ゲームはラウンド1、ラウンド2、…と進行する。

表2 NさんとSさんの各ラウンドのスゴロクの記録

| ラウンド | | 開始時 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|------|-------|-----|---|---|---|----|----|----|----|
| N | 出た目 | — | 3 | 6 | ? | 1 | 2 | 4 | 3 |
| | コマの位置 | 1 | 4 | ア | 9 | 10 | 12 | ? | 11 |
| S | 出た目 | — | 1 | 4 | 3 | ウ | 3 | 5 | 3 |
| | コマの位置 | 1 | 2 | イ | ? | ? | 8 | 13 | 15 |

(設問の都合により、値を“?”で隠している箇所がある)

表2のラウンド1を見ると、Nさんのコマ(コマN)は出た目が3なのでマス4に移動し、Sさんのコマ(コマS)は出た目が1なのでマス2に移動した。続くラウンド2で、沼マスにいるコマNはマスアに、道マスにいるコマSはマスイに、それぞれ移動した。ラウンド4では、Nさんは1の目を出してマス10に移動した。このラウンドでSさんはウの目を出している。ラウンド5でコマNはマス12に、コマSはマス8に移動した。コマNはラウンド6でエの目が出ればゴールに到達するはずだったが、実際にはゴールに到達できなかった。一方、コマSはラウンド6でマス8の穴マスから脱出し、ラウンド7でゴールに到達したため、この勝負はSさんの勝ちになった。

エの解答群

0

3以下

1

3

2

3以上

3

5

4

6

情報関係基礎

問 2 次の文章を読み、空欄 オ ~ ク に入れるのに最も適当なものを、
 次ページの解答群のうちから一つずつ選べ。

Nさんは、出た目から移動先のコマの位置が自動的にわかれば便利と考え、
 コマの位置をコンピュータで計算する手続きを作成することにした。できた

```

(01)  ninzu ← 2, owari ← 0, r ← 0
(02)  i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(03)  |   Koma[i, r] ← 1
(04)  を繰り返す
(05)  owari = 0 の間,
(06)  |   r ← r + 1
(07)  |   i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(08)  |   |   Saikoro[i, r] ← 【出た目を入力】
(09)  |   |   k ← Koma[i, オ]
(10)  |   |   bairitu ← Masu[k]
(11)  |   |   もし bairitu = 0 かつ Saikoro[i, r] ≥ 4 ならば
(12)  |   |   |   bairitu ← 力
(13)  |   |   を実行する
(14)  |   |   idou ← 切り捨て(Saikoro[i, r] × キ)
(15)  |   |   Koma[i, r] ← k + ク
(16)  |   |   もし Koma[i, r] < 1 ならば Koma[i, r] ← 1 を実行する
(17)  |   |   もし Koma[i, r] ≥ 15 ならば
(18)  |   |   |   Koma[i, r] ← 15, owari ← 1
(19)  |   |   を実行する
(20)  |   を繰り返す
(21)  を繰り返す
  
```

図 2 コマの位置を求める手続き

表 3 手続きで使用される配列変数

| 配列変数 | 説 明 |
|--|---|
| Koma [<i>i</i> , <i>r</i>] | ラウンド <i>r</i> におけるプレイヤー <i>i</i> の更新後のコマの位置 |
| Saikoro [<i>i</i> , <i>r</i>] | ラウンド <i>r</i> におけるプレイヤー <i>i</i> の出た目 |
| Masu [<i>k</i>] | マス <i>k</i> の効果値 |

手続きを図 2 に示す。表 3 に図 2 で使われる配列変数を示す。図 2 では、(08) 行目でラウンドごとに各プレイヤーがサイコロを振って出た目が入力され、その値を配列変数 **Saikoro** に格納する。各プレイヤーのコマの位置は配列変数 **Koma** に格納することにした。変数 *r* は何番目のラウンドであるかを表し、手続きの開始時の値は 0、最初にサイコロを振るときの値は 1 である。


N さんは、コマが移動する数を「出た目 × マスの効果値」の計算で求められるように、マスの種類ごとの効果を表す「効果値」を考えた。各マスの効果値はあらかじめ配列変数 **Masu** に格納されている。効果値の値は、道マスは 1、崖マスは −1、沼マスは 0.5 である。穴マスは 0 が格納されているが、サイコロの目に応じて (11) ~ (13) 行目で適切な値に変更してから使用される。

この手続きでは何人でも遊べるように変数 **ninzu** にプレイヤーの人数を格納することにした。変数 **owari** はゲームの状態を表し、どのプレイヤーもゴールに到達していない場合は 0 のままで、誰かがゴールに到達した場合は 1 が入る。また、数値の小数点以下を切り捨てて整数にする関数「切り捨て」を用いている。例えば「切り捨て(3.8)」の結果は 3 になる。

| | | | |
|------------|--------|---------|---------|
| オ ~ ク の解答群 | | | |
| ① 0 | ② 1 | ③ 0.5 | ④ −1 |
| ⑤ k | ⑥ r | ⑦ r + 1 | ⑧ r − 1 |
| ⑨ bairitu | ⑩ idou | ⑪ ninzu | |

情報関係基礎

問 3 次の文章を読み、空欄 ケ・コ，シ・ス に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 サ に入れるのに最も適当なものを、次ページの解答群のうちから一つ選べ。

友人の S さんはスゴロクを面白くするために、オバケ  が登場するスゴロクを作成した。N さんは早速、S さんが作った図 3 の手続きをもらった。S さんによると、「オバケは一定範囲のマスを移動する。コマがゴール方向にオバケを追い抜こうとするとオバケに捕まる」とのことである。図 3 において、変数 **obake** にはオバケの位置が格納される。(22)～(24)行目が「オバケ

```

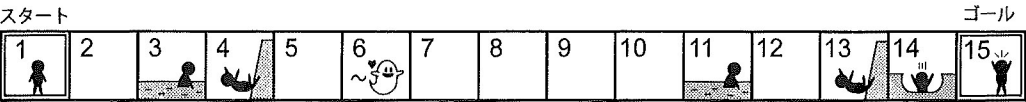
(01)      ninzu ← 1, owari ← 0, r ← 0, obake ← 6
(02-04)   (図 2 の (02)～(04)と同じ)
(05)      owari = 0 の間,
(06)      |   r ← r + 1
(07)      |   a ← (r - 1) % 4
(08)      |   もし a < 2 ならば
(09)      |       obake ← obake + 1
(10)      |   を実行し、そうでなければ
(11)      |       obake ← obake - 1
(12)      |   を実行する
(13)      i を 1 から ninzu まで 1 ずつ増やしながら,
(14-21)   |   (図 2 の (08)～(15)と同じ)
(22)      |   もし Koma[i, r - 1] < obake
           |       かつ Koma[i, r] > obake ならば
(23)      |       Koma[i, r] ← obake
(24)      |   を実行する
(25-28)   |   (図 2 の (16)～(19)と同じ)
(29)      |   を繰り返す
(30)      を繰り返す
  
```

図 3 コマの位置を求める手続き(オバケを追加)

情報関係基礎

に捕まる」処理とのことであるが、それ以上のことは教えてくれなかった。なお、(07)行目の $(r - 1) \% 4$ は、 $r - 1$ を4で割った余りを計算している。

Nさんは図4のスゴロクを用いてSさんが作ったオバケの動きを調べることにした。図3を見ると、開始時(r が0のとき)のオバケの位置はマス6である。オバケの位置を求めるには図3の(07)行目の a の値が必要になることから、ラウンド r のときの更新後の a の値、更新後のオバケの位置、出た目、更新後のコマNの位置を記入する表4を作成し、実際にサイコロを振りながら値を記入することにした。



(この図でオバケのいるマス6は道マスである)

図4 オバケが登場するスゴロク

表4 動作確認のための表

| ラウンド r | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----------|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| a の値 | | — | | | | | | | | | |
| オバケの位置 | | 6 | 7 | ケ | コ | | | | | | |
| N | 出た目 | — | 3 | 1 | 4 | 3 | 6 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| | コマの位置 | 1 | 4 | 3 | 5 | シ | | | | | |

まず、オバケの動きを調べてみた。ラウンド1のときのオバケの位置は図3の(08)～(12)行目の処理からマス7となり、ラウンド2、3のときのオバケの位置は、それぞれマスケ、マスコになる。ラウンドを進めるうちに、オバケはマスサの範囲内で移動することがわかった。

次に、オバケが登場するスゴロクでのコマNの動きを調べてみた。ラウンド3の更新後のコマの位置はマス5である。ラウンド4で出た目は3で、そのラウンドの更新後のコマの位置はマスシとなる。コマが初めてマス9以降のマスに移動するのはラウンドスの更新後であった。以上から、Nさんはこの手続きにおけるコマとオバケの動きを理解できた。

サの解答群

① 5から9 ② 6から8 ③ 5から7 ④ 6から10