

第 3 問 次の文章を読み、後の問い(問 1 ～ 3)に答えよ。(配点 25)

K さんが所属する工芸部では毎年、文化祭に向けた集中製作合宿を開催し、複数の工芸品を部員全員で分担して製作している。K さんは今年、工芸品を製作する担当の割当て作業を行うことになった。

問 1 次の文章を読み、空欄 **ア** ～ **オ** に当てはまる数字をマークせよ。

表 1 は今年製作する各工芸品(1 から順に番号を振る。)の製作日数である。製作日数は部員によって変わることはなく、例えば工芸品 1 の製作日数はどの部員が製作しても 4 日である。なお、一つの工芸品の製作は一人の部員が担当し、完了するまでその部員は他の工芸品の製作には取り掛からない。

表 1 各工芸品の製作日数

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

K さんは図 1 の割当図を作成し、今年の工芸部の部員 3 名について、工芸品の番号順に割当てを決めていくことにした。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1	1 ←────────────────→										
部員 2	2 ←──→	4 ←──→									
部員 3	3 ←────────────────→										

図 1 割当図(工芸品 4 まで)

図 1 では、最上段に日付を合宿初日から順に 1 日目, 2 日目, …と表して記載している。その下に各部員(1 から順に番号を振る。)に割り当てた工芸品の番号を、その製作期間を表す矢印とともに記載している。例えば、工芸品 4 は部員 **ア** が **イ** 日目から 1 日間製作することが、図 1 から読み取れる。

図 1 では工芸品 4 までが割り当てられており，部員 1 が 5 日目で割り当てがない。このことを，部員 1 は 5 日目で**空き**であるという。

K さんは各工芸品の担当と期間を割り当てていく際，次の規則を用いた。

最も早く空きになる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が，空きになった日付から次の工芸品を担当する。

K さんは，工芸品 5 以降についても上の規則を用いて割り当て，各工芸品の担当と期間を一覧にした図 2 のような文面のメールを部員全員に送信した。

工芸品 1 … 部員 1 : 1 日目～ 4 日目
 工芸品 2 … 部員 2 : 1 日目～ 1 日目
 工芸品 3 … 部員 3 : 1 日目～ 3 日目
 工芸品 4 … 部員 ア : イ 日目～ イ 日目
 工芸品 5 … 部員 ウ : エ 日目～ オ 日目

工芸品 9 … 部員 1 : 7 日目～ 9 日目

図 2 各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面

以上を手作業で作成するのが手間だと感じた K さんは，図 2 のような文面を自動的に表示するプログラムを作成しようと考えた。

問 2 次の文章を読み、空欄 **力**，**ク** に当てはまる数字をマークせよ。また、空欄 **キ** に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つ選べ。

K さんはまず、次の規則(再掲)に従い、いくつかの工芸品がすでに割り当てられた状況で、その次の工芸品の担当部員を表示するプログラムを作ることにした。

最も早く空になる部員(複数いる場合はそのうち最小の番号の部員)が、空になった日付から次の工芸品を担当する。

最も早く空になる部員の番号を求めるために、各部員が空になる日付を管理する配列 **Akibi** を用意する。この配列の添字(1 から始まる。)は部員の番号であり、要素はその部員が空になる日付である。

例えば、図 1 の状況では、配列 **Akibi** は図 3 のようになる。図 1 で部員 1 は 5 日目に空になるため、図 3 で要素 **Akibi**[1] は 5 となる。同様に要素 **Akibi**[3] は **力** となる。

日付(日目)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
部員 1		1									
部員 2	2	4									
部員 3		3									

図 1 割当図(工芸品 4 まで)(再掲)

添字	1	2	3
Akibi	5	3	力

図 3 図 1 の状況に対応する配列 **Akibi**

図 3 において、要素 **Akibi**[**ウ**] が配列 **Akibi** の最小の要素であることから、部員 **ウ** が最も早く空になることがわかる。

この考え方に基づき、Kさんは配列 **Akibi** の要素と、部員数が代入された変数 **buinsu** を用いて、次に割り当てる工芸品の担当部員を表示するプログラムを作成した(図4)。ここでは例として、(01)行目で図3のように配列 **Akibi** を設定している。

```
(01) Akibi = [5, 3, カ]
```

```
(02) buinsu = 3
```

```
(03) tantou = 1
```

```
(04) buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
```

```
(05) | もし キ ならば:
```

```
(06) | | tantou = buin
```

```
(07) 表示する("次の工芸品の担当は部員", tantou, "です。")
```

図4 次に割り当てる工芸品の担当部員を表示するプログラム

仮に部員数が変わったとしても、配列 **Akibi** と変数 **buinsu** を適切に設定すれば、このプログラムを用いることができる。部員が5名に増えた場合、(01)行目を例えば **Akibi = [5, 6, 4, 4, 4]** に、(02)行目を **buinsu = 5** に変更して図4のプログラムを実行すると、(06)行目の代入が **ク** 回行われ、「次の工芸品の担当は部員3です。」と表示される。

キ の解答群

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| ① buin < tantou | ① Akibi[buin] < Akibi[tantou] |
| ② buin > tantou | ③ Akibi[buin] > Akibi[tantou] |

問 3 次の文章を読み、空欄 ケ ～ シ に入れるのに最も適当なものを、後の解答群のうちから一つずつ選べ。

次に Kさんは、工芸部の部員数と、表1のような各工芸品の製作日数を用いて、図2のような一覧を表示するプログラムを作ることにした。

表1 各工芸品の製作日数(再掲)

工芸品	1	2	3	4	5	6	7	8	9
製作日数	4	1	3	1	3	4	2	4	3

工芸品1 … 部員1：1日目～4日目
 工芸品2 … 部員2：1日目～1日目
 工芸品3 … 部員3：1日目～3日目
 工芸品4 … 部員 ア： イ 日目～ イ 日目
 工芸品5 … 部員 ウ： エ 日目～ オ 日目

工芸品9 … 部員1：7日目～9日目

図2 各工芸品の担当と期間を一覧にしたメールの文面(再掲)

表1をプログラムで扱うために、Kさんは工芸品の番号順に製作日数を並べた配列 **Nissu**(添字は1から始まる。)を用意した。さらに、工芸品数9が代入された変数 **kougeihinsu**、各部員が空きになる日付を管理する配列 **Akibi**、部員数3が代入された変数 **buinsu** を用いて、図2の一覧を表示するプログラムを作成した(図5)。最初はどの部員も合宿初日すなわち1日目で空きであるため、(03)行目で配列 **Akibi** の各要素を1に設定している。

工芸品の番号を表す変数 **kougeihin** を用意し、(05)～(11)行目で各工芸品に対して順に担当と期間を求めていく。破線で囲まれた(06)～(09)行目は問2における図4の(03)～(06)行目と同じもので、次に割り当てる工芸品の担当部員の番号を変数 **tantou** に代入する処理を行う。(10)行目で図2の1行分を表示し、(11)行目で担当部員が空きになる日付を更新する。


```

(01) Nissu = [4, 1, 3, 1, 3, 4, 2, 4, 3]
(02) kougaihin = 9
(03) Akibi = [1, 1, 1]
(04) buinsu = 3
(05) ケ を 1 から コ まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(06) | tantou = 1
(07) | buin を 2 から buinsu まで 1 ずつ増やしながら繰り返す:
(08) | | もし キ ならば:
(09) | |   tantou = buin
(10) | 表示する ("工芸品", kougaihin, " ... ",
      |         "部員", tantou, " :",
      |         Akibi[tantou], "日目～",
      |         Akibi[tantou] + サ, "日目")
(11) | Akibi[tantou] = Akibi[tantou] + シ

```

図 5 各工芸品の担当と期間の一覧を表示するプログラム

ケ ・ コ の解答群

- | | | |
|----------|---------------|----------|
| ① buin | ① kougaihin | ② tantou |
| ③ buinsu | ④ kougaihinsu | |

サ ・ シ の解答群

- | | |
|------------------------|---------------------|
| ① Nissu[kougaihin] | ① Nissu[tantou] |
| ② Nissu[kougaihin] - 1 | ③ Nissu[tantou] - 1 |
| ④ Nissu[kougaihin - 1] | ⑤ Nissu[tantou - 1] |