

EMIU 情報模試 2024 夏

P002 次の問い(問1～3)に答えよ。

列車の運賃は距離によって決まるが、運賃と距離は比例関係ではなく、表1のように距離を区切って運賃が定められている。そこで、距離から運賃を計算するプログラムを作成することにした。

表1 距離と運賃の関係

距離(km) (小数点以下切り上げ)	運賃(円)
1から3	150円
4から6	190円
7から10	200円
...	...
3,361から3,400	31,130円

問1 次の文章の空欄【ア】～【ウ】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。

表1によれば、距離が5.2kmの場合、表1の4(km)から6(km)の区分に該当するので、運賃は190円である。距離が6.2kmの場合には、距離の小数点以下を切り上げて計算するため、運賃は【ア】円となる。最初に、配列KyoriKugiriに表1の距離の各区分の最大値を、配列Untinに表1の運賃を図1のように格納した。

	KyoriKugiri	Untin
[0]	3	150
[1]	6	190
[2]	10	200
...	...	...
[109]	3360	30800
[110]	3400	31130

図1 配列KyoriKugiriとUntin

この配列を用いると、運賃がUntin[i] (iは1以上)となる距離は、KyoriKugiri【イ】より長く、KyoriKugiri【ウ】以下と表現できる。

【ア】の解答群

- ① 7 ② 150 ③ 190 ④ 200 ⑤ 31130

【イ】【ウ】の解答群

- ① 0 ② 1 ③ i-2 ④ i-1 ⑤ i ⑥ i+1 ⑦ i+2

問2 次の文章の空欄【エ】～【オ】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。

配列KyoriKugiriとUntinを利用して、変数Kyoriに格納された距離(km)に対応する運賃を表示するプログラムを図2のように作成した。なお、変数Kyoriには、0より大きく、かつ、3400以下の値が格納されている。

```
(1) i=0
(2) Kyori >【エ】の間繰り返す:
(3)   | i=i+1
(4)   表示する(【オ】)
```

図2 運賃を表示するプログラム

【エ】【オ】の解答群

- | | | | |
|--------------|--------------------|------------------|--------------------|
| ① i | ① KyoriKugiri[i-1] | ② KyoriKugiri[i] | ③ KyoriKugiri[i+1] |
| ④ Untin[i-1] | ⑤ Untin[i] | ⑥ Untin[i+1] | |

問3 次の文章の空欄【カ】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。

図2のプログラムの効率をもう少し改善できないかを検討し、二分探索の方法で運賃を表示することにした。そのために、図2を、図3のように修正した。

```
(1) Start=0
(2) End=110
(3) Start!=End の間繰り返す:
(4)   | i=(Start+End)÷2
(5)   | もし Kyori>【エ】ならば:
(6)   |   | Start=i+1
(7)   | そうでなければ:
(8)   |   | End=i
(9)   表示する(Untin[Start])
```

図3 改善したプログラム

Kyori が 3380 の場合、図2 の (3) 行目は110回実行されるが、図3の (5) 行目は【カ】回実行される。

【カ】の解答群

- | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|-------|-------|
| ① 3 | ① 6 | ② 14 | ③ 30 | ④ 62 | ⑤ 109 | ⑥ 110 |
|-----|-----|------|------|------|-------|-------|