

次の問9から問13までの5問については、この中から1問を選択し、選択した問題については、答案用紙の選択欄の(選)をマークして解答してください。

なお、2問以上マークした場合には、はじめの1問について採点します。

問9 次のCプログラムの説明及びプログラムを読んで、設問1, 2に答えよ。

簡易集計プログラムである。このプログラムを用いると、例えば、図1の入力ファイルから、品番ごとのレコード件数と金額の合計を求めて、図2の集計ファイルを得ることができる。

プログラムは、キー項目及び数値項目の、開始桁位置及び桁数を引数で受け取り、キー項目で整列済みのレコードを入力ファイルから読み込み、キー項目の値ごとに、その件数と数値項目の値の合計を求め、集計ファイルにレコードとして書き出す。ここで、数値項目には整数の値が入る。

年月日	時分秒	品番	数量	金額
20180410	112610	FE-111	0001	000100
20180410	154358	FE-111	0001	000100
20180410	123820	FE-222	0002	000400
20180410	153249	FE-333	0001	000300
20180410	135044	FE-333	0001	000300
20180410	152859	FE-333	0001	000300
20180410	131923	FE-444	0002	000800
20180410	123907	FE-444	0001	000400

品番	件数	合計金額
FE-111	2	200
FE-222	1	400
FE-333	3	900
FE-444	2	1200

注記 見出しの行はレコードに含まれない。  
改行文字は表示していない。  
破線は項目の区切りを表す。

注記 見出しの行はレコードに含まれない。  
改行文字は表示していない。

図1 入力ファイルのレコード例

図2 集計ファイルのレコード例

[プログラム1の説明]

- (1) 入力ファイルは、固定長レコードの並びから成る。レコードは、1,000文字以下の1バイト文字の並びであり、最後の文字の後には改行文字が付いている。ファイル名は、引数 dataFile で指定する。
- (2) レコード中のキー項目の開始桁位置及び桁数は、それぞれ引数 keyPos 及び keyLen で指定する。また、数値項目の開始桁位置及び桁数は、それぞれ引数

valuePos 及び valueLen で指定する。開始桁位置は、レコードの先頭文字の桁位置を 0 として数える。キー項目及び数値項目の桁数は、いずれも 9 桁以下とする。

- (3) 入力レコードは、キー項目の昇順に整列されている。
- (4) 集計ファイルにレコードとして、キー項目の値、キー項目ごとの件数及び数値項目の値の合計を各 9 桁分の領域に右詰めで出力し、各項目の直前に 1 個の空白文字を出力する。レコードの最後の文字の後には改行文字を付ける。ファイル名は、引数 listFile で指定する。
- (5) 引数及び入力レコードの内容に誤りはないものとする。また、数値項目の値の合計は 9 桁以下であり、算術演算であふれは起きないものとする。
- (6) プログラム中で使用しているライブラリ関数（一部）の概要は、次のとおりである。

- ・ atol(s): 文字列 *s* が表す数値を long 型の表現に変換した値を返す。
- ・ fgets(s, m, f): ストリーム *f* から文字の列（改行文字まで、最大 *m* - 1 文字）を読み取り、配列 *s* に格納し、*s* を返す。ストリームの終わりに達した場合は NULL を返す。
- ・ strcmp(s1, s2): 文字列 *s1* と *s2* を比較し、 $s1 < s2$  のとき負の値を、 $s1 = s2$  のとき 0 を、 $s1 > s2$  のとき正の値を、それぞれ返す。
- ・ strcpy(s1, s2): 文字列 *s2* を文字列 *s1* に複写する。
- ・ strncpy(s1, s2, n): 文字列 *s2* の先頭から *n* 個の文字を文字列 *s1* に複写し、文字列 *s1* の値を返す。

#### [プログラム 1]

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <string.h>

#define recSize 1002 /* 入力レコードの最大文字数 + 2 ('\\n', '\\0') */

void outList(char *dataFile, char *listFile,
             int keyPos, int keyLen, int valuePos, int valueLen) {
    a *inFile, *outFile;
    char inBuf[recSize], inKey[10], key[10], temp[10];
    long count, inValue, value;
    char format[] = "%9s %9ld %9ld\\n";
```

```

key[keyLen] = '\0';
inKey[keyLen] = '\0';
temp[valueLen] = '\0';
outFile = fopen(listFile, "w");
inFile = fopen(dataFile, "r");

if (fgets(inBuf, recSize, inFile) != NULL) {
    strncpy(key, inBuf + keyPos, keyLen);
    count = 1;
    value = atol(strncpy(temp, inBuf + valuePos, valueLen));
    while (fgets(inBuf, recSize, inFile) != NULL) {
        strncpy(inKey, inBuf + keyPos, keyLen);
        inValue = atol(strncpy(temp, inBuf + valuePos, valueLen));
        if (strcmp(key, inKey) != 0) {
            fprintf(outFile, format, key, count, value);
            count = 1;
            strcpy(key, inKey);
            value = inValue;
        }
        else {
            
        }
    }
    
}
fclose(inFile);
fclose(outFile);
}

```



設問1 プログラム 1 中の  に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。

aに関する解答群

- ア char                    イ FILE                    ウ file                    エ int

b, cに関する解答群

- ア `fprintf(outFile, format, inKey, count, inValue);`
- イ `fprintf(outFile, format, key, count, value);`
- ウ `count++;`  
`value += inValue;`
- エ `count++;`  
`value += inValue;`  
`fprintf(outFile, format, key, count, value);`
- オ `count--;`  
`fprintf(outFile, format, inKey, count, inValue);`

設問2 次の記述中の  に入れる適切な答えを、解答群の中から選べ。ここで、プログラム2中の  には、設問1の正しい答えが入っているものとする。

図3に示す、時分秒のうちの時をキー項目として昇順に整列済みのレコードを入力ファイルから読み込み、時間帯(0時台, 1時台, ..., 23時台)ごとの件数と金額の合計(合計金額)を求め、時, 件数, 合計金額と合計金額を表す棒グラフを印字する。この処理を、次の手順で行う。

- (1) プログラム1を利用して、図3の入力ファイルから、図4の集計ファイルを得る。
- (2) プログラム2を利用して、図4の集計ファイルから、図5の印字結果を得る。

年月日	時	分	秒	品番	数量	金額
20180410	11	26	10	FE-111	0001	000100
20180410	12	38	20	FE-222	0002	000400
20180410	12	39	07	FE-444	0001	000400
20180410	13	19	23	FE-444	0002	000800
20180410	13	50	44	FE-333	0001	000300
20180410	15	28	59	FE-333	0001	000300
20180410	15	32	49	FE-333	0001	000300
20180410	15	43	58	FE-111	0001	000100

注記 見出しの行はレコードに含まれない。  
改行文字は表示していない。  
破線は項目の区切りを表す。

図3 入力ファイルのレコード例

時	件数	合計金額
11	1	100
12	2	800
13	2	1100
15	3	700

注記 見出しの行はレコードに含まれない。  
改行文字は表示していない。

図4 集計ファイルのレコード例

時	件数	合計金額	
11	1	100	**
12	2	800	*****
13	2	1100	*****
15	3	700	*****

注記 見出しの行は印字結果に含まれない。

図 5 印字結果の例

[プログラム 2 の説明]

- (1) プログラム 1 で書き出した集計ファイルからレコードを読み込む。ファイル名は、引数 listFile で指定する。
- (2) 読み込んだ各レコードに、そのレコードの合計金額の値 value に応じた長さのグラフを追加して印字する。集計ファイル中の合計金額の値の最大値 valueMax を 25 個の “\*” で表し、他の値は、 $25 \times \text{value} \div \text{valueMax}$  個（小数点以下切捨て）の “\*” で表す。ここで、集計ファイル中の合計金額の値の最大値は正であり、最小値は 0 以上であるものとする。

[プログラム 2]

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

#define listLen 32 /* 入力レコードの最大文字数 + 2 ('\n', '\0') */

void outListG(char *listFile) {
    FILE *inFile;
    char inBuf[listLen];
    long value, valueMax;
    char graph[] = "*****";

    inFile = fopen(listFile, "r");
    valueMax = 0;
    while (fgets(inBuf, listLen, inFile) != NULL) {
        value = atol(inBuf + 21);
        if (value > valueMax) {
            valueMax = value;
        }
    }
    fclose(inFile);
}
```

```

inFile = fopen(listFile, "r");
while (fgets(inBuf, listLen, inFile) != NULL) {
    value = atol(inBuf + 21);
    printf("%.30s  |%s\n",
           inBuf, &graph[25 - 25 * value / valueMax]); /*  $\alpha$  */
    /* %.30s はレコードの先頭からの 30 桁 (\n の直前まで) を出力する */
}
fclose(inFile);
}

```

プログラム 2 は、作成途中である。図 4 の集計ファイルを用いると図 5 の印字結果が得られるが、集計ファイル中の合計金額の値によっては、コメント /\*  $\alpha$  \*/ を付した印字処理の実行時に問題が発生する場合がある。

〔プログラム 2 の説明〕の (2) にある前提“集計ファイル中の合計金額の値の最大値は正であり、最小値は 0 以上である”が満たされない場合も考慮に含め、コメント /\*  $\alpha$  \*/ を付した印字処理の実行時に発生し得る事象として、① 算術演算であふれが発生、② 算術演算でゼロ除算が発生、③ 配列の定義外の要素位置を参照、がある。これらの事象が発生し得る value と valueMax の値の例を、表 1 にまとめた。ここで、long 型の数値の範囲は、 $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$  ( $2^{31} = 2,147,483,648$ ) とする。

表 1 事象 ①～③ が発生し得る value と valueMax の値の例

発生し得る事象	value と valueMax の値の例
① 算術演算であふれ	d
② 算術演算でゼロ除算	e
③ 配列の定義外の要素位置を参照	f

d～fに関する解答群

	value の値	valueMax の値
ア	-1,000,000	0
イ	-10,000,000	10,000,000
ウ	0	10,000,000
エ	100	10,000,000
オ	10,000,000	10,000,000
カ	100,000,000	100,000,000