

数値解析

第3回

2023年10月19日

順列・組み合わせ






組み合わせ問題

A, B, C, D, Eの5つの文字がある。この文字の固まりから1～5個選んで出来るすべての組み合わせを書き出さない。

例：A, AB, BDE, . . . など。

- ✓全部でいくつあるか？総数をNとする。
- ✓それを2進法で考えると何bitか？
- ✓for文で、0～(N-1)の数を順番に書く方法は？
- ✓for文で、0～(N-1)の数が順番に生成されたとき、各々の数を**2進法**で表すとどんなbitの並びになるか？
- ✓各bitの位置に対応して、A, B, C, D, Eを割り振り、1(Flag)が立った所のみ出力するとどうなるか？

組み合わせ問題

E	D	C	B	A
				
有 or 無	有 or 無	有 or 無	有 or 無	有 or 無
		つまり		
1 or 0	1 or 0	1 or 0	1 or 0	1 or 0
1	1	1	1	1
1	1	0	0	1 =EDA
0	0	0	0	1 =A

順列問題

A, B, C, D, Eの5つの文字がある。この文字を全部並べて出来るすべての並びの列を書き出さない。

例：ABCDE, BACDE, . . . , EDCBAなど

どうすれば出来るか？

【ヒント】

x[5]の配列を考える。x[0]～x[4]のそれぞれにA～Eの文字を割り振る。5重のfor文でx[0]～x[4]に1をFlagとして順番に立て、Flagを立てる事が出来た位置に対応するアルファベットを出力する。このとき内側のfor文で既に1のFlagが立っている位置は飛ばすようにすると、
残りは自分で考えること。

Product mix問題

1週37時間以内で生産したい4種類の製品A,B,C,Dについて生産時間が5, 17, 20, 15（時間）を要するものとする。製品の利益は、それぞれ3, 12, 20, 10万円であるとすれば、1週間に生産できる総利益を最大にする製品の組み合わせはどれか？

製 品	A	B	C	D
生産時間(時間)	5	17	20	15
利益(万円)	3	12	20	10

<プログラム作成のヒント>

1. 100までの数値をキーボードから最大100個以内で打ち込む。打ち込む数値を全て記憶し、0が打ち込まれるとそれまでに入力した全ての数値を表示後、最小値を表示する。
2. 組み合わせ問題を応用しプロダクトミックス問題を解く方法を考える。A, B, C, Dの選択と対応付ける方法を考える。
3. 前項で作成した全てのA, B, C, Dの組について、生産時間37時間以内であるものを確認する方法を考える。
4. 前項で生産時間が37時間以内である組み合わせの利益を計算し、組み合わせと利益を表示する。
5. 前項で利益を最大にするものを選択、組み合わせと利益を表示する。

ヒントのプログラム例

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int arr[100];
    int i, min = 100;

    for(i=0; i<100; i++){
        printf("%d個目の数字：", i+1); scanf("%d", &arr[i]);
        if(arr[i] == 0) break;
        if(arr[i] > 100){
            puts("上限は100です");
            i--;
            continue;
        }
        if(arr[i] < min) min = arr[i];
    }
    for(i=0; i<100; i++){
        if(arr[i] == 0) break;
        printf("%3d個目の数字：%3d¥n", i+1, arr[i]);
    }
    printf("min = %d¥n", min);
    return 0;
}
```

課題

A, B, C, D, Eの5つの文字の固まりから1～5個選んで出来るすべての組み合わせを書き出す場合に,

以下について**Moodle上から回答**せよ.

【課題1】

全部でいくつあるか？総数をNとして回答せよ.

【課題2】

2進法で考えると何bitか回答せよ.

レポート課題1

Product mix問題を解くC言語のプログラムのソースファイルをMoodle上から期限厳守にて提出せよ。

提出期限：**2023年11月2日(木)23:59:59【厳守】**

- レポート課題の不備や未完了は**減点・再提出**
(他者のレポートコピー等**不正行為厳禁**)