

ПЕТИ МЕЖДУУНИВЕРСИТЕТСКИ ТУРНИР ПО ПРОГРАМИРАНЕ

БСУ, Бургас, 19 май 2002 г.

ЗАДАЧА А. Индекс на Шапли-Шубик за политическа сила при „да“-„не“ система за гласуване

Във всеки съюз или обединение от политически субекти (напр. държави) се налага да се приеме система за вземане на решения. Една такава система е да се гласува с „да“ или „не“, като всяка държава да има определен брой гласове. Решение се взема когато броят на гласовете „да“ е по-голям или равен на определена граница. Коалиция се нарича група държави, която гласува с „да“ за дадено предложение. Ако сумата от гласовете на държавите в коалицията е по-голяма или равна на определената граница, то предложението се приема и тази коалиция се нарича печеливша.

Например през 1958 г. се създава Европейския съюз с точно такава система за вземане на решения. Участващите в съюза държави и гласовете им са: Франция, Германия, Италия – по 4 гласа, Белгия, Холандия – по 2 гласа, Люксембург – 1 глас. Предложение се приема, ако за него са гласували с „да“ 12 от общо 17 гласа. Две печеливши коалиции в съюза са например Франция, Германия и Италия или Франция, Германия, Белгия, Холандия и Люксембург.

Една от няколкото известни мерки за политическата сила на дадена държава в един съюз е индексът на Шапли-Шубик. Ето как се дефинира този индекс. Нека съюзът се състои от държавите – p_1, p_2, \dots, p_n . Разглеждаме всички възможни наредби на тези n държави. Нека индексите i_1, i_2, \dots, i_n , $1 \leq i_j \leq n$, $j = 1, 2, \dots, n$ задават една конкретна наредба. Държавата p_{i_k} , $1 \leq k \leq n$ се нарича централна за тази наредба, ако коалицията, състояща се от $p_{i_1}, p_{i_2}, \dots, p_{i_{k-1}}$ не е печеливша, а коалицията $p_{i_1}, p_{i_2}, \dots, p_{i_k}$ е печеливша. Индекс на Шапли-Шубик за държавата p се нарича отношението на броя на наредбите, в които p е централна към броя на всички възможни наредби. Да се напише програмата `shsh.exe` за пресмятане на индекса на Шапли-Шубик.

Входен файл `shsh.inp`.

Съдържа няколко тестови примера. Данните за всеки от примерите са записани на два последователни реда във файла. Първият ред за всеки от примерите съдържа две цели числа, разделени с един интервал – броят n на държавите в съюза ($2 \leq n \leq 20$) и необходимият брой гласове v ($1 \leq v \leq n$) за вземане на решение. На следващия ред има n цели положителни числа по-малки от 100 (разделени с по един интервал), които са гласовете на участниците в съюза. Файлът завършва с ред, съдържащ числото 0.

Изходен файл `shsh.out`.

За всеки пример трябва да се изведат n цели числа, по едно на ред, всяко равно на индекса на Шапли-Шубик, изразен в проценти за поредния участник в съюза. Числата да са закръглени с 1 значеща цифра след десетичната точка (надолу, ако следващата цифра е по-малка от 5, в противен случай – нагоре). Между отделните примери да се оставя по един празен ред.

Примерен входен файл:

```
3 51
50 49 1
6 12
4 4 4 2 2 1
0
```

Изходен файл за примерния входен файл:

```
66.7
16.7
16.7
23.3
23.3
23.3
15
15
0
```