

АНАЛИЗ НА РЕШЕНИЕТО НА ЗАДАЧА ШАХМАТНА ДЪСКА

УСЛОВИЕ НА ЗАДАТА

На Математическото състезание „Хитър Петър”, Габрово, 13 октомври 2012 г., на учениците от 6 клас била дадена следната задача:

Задача на Хитър Петър: Малкият Петърчо иска да обиколи всички полета на дъската с последователни ходове на коня, без да повтаря поле, в което вече е бил. Той намерил няколко решения за дъска с размери 3 x 4:

1	4	7	10
8	11	2	5
3	6	9	12

1	4	7	10
12	9	2	5
3	6	11	8

10	7	2	5
1	4	9	12
8	11	6	3

Намерете решение за дъска с размери 4 x 5:

Поставете в полетата числата 1, 2, ..., 20, така че от полето с числото 1 с ход на коня да се отива на полето с числото 2, от там в полето с числото 3 и т.н.

Помогнете на журито при проверката на решенията. Напишете програма **board**, която въвежда решение на задачата на Хитър Петър и извежда до кое число е стигнал съответният състезател.

Вход

От стандартния ред се въвеждат четири реда, като на всеки ред има по пет числа. Всяко цяло число от 1 до 20 се среща точно веднъж на дъската.

Изход

На един ред на стандартния изход да се изведе до кое число е стигнал състезателят с ход на коня, тръгвайки от полето с числото 1.

ПРИМЕРИ

ПРИМЕР 1.	ПРИМЕР 2.	ПРИМЕР 3.
Вход 1 20 7 14 3 6 13 2 19 10 17 8 11 4 15 12 5 16 9 18	Вход 3 18 7 14 19 10 13 2 17 6 1 4 11 8 15 12 9 16 5 20	Вход 19 16 3 8 1 17 9 6 13 4 15 20 11 2 7 10 18 14 5 12
Изход 17	Изход 18	Изход 16

РЕШЕНИЕ

Номерираме полетата на дъската с числата от 0 до 19 по редове. Така всяко поле си има номер и записано в него число. За представяне на дъската използваме едномерен масив с 20 елемента:

```
int a[20];
```

Функцията `pos` връща позицията (номера на полето) на числото `t` върху дъската:

```
int pos(int t)
{ for(int p=0; p<20; p++)
  if(a[p] == t) return p;
}
```

Функцията `adj` проверява дали от полето с номер `p` може да се отиде с един ход на шахматен кон в полето с номер `q`.

```
bool adj(int p, int q)
{ int h=abs(p/5-q/5);
  int k=abs(p%5-q%5);
  if(h>0 && k>0 && h+k==3) return true;
  return false;
}
```

Започваме обхождането на дъската от полето, в което е записано числото 1.

```
int k = 1;
```

След това в цикъл проверяваме дали от полето, в което е записано числото `k` може да се отиде с ход на коня в полето, съдържащо числото `k+1`:

```
while(k<20 && adj(pos(k), pos(k+1))) k++;
```

Накрая извеждаме числото, до което сме достигнали:

```
cout << k << endl;
```

Автор: Донка Даракчиева