

## ЕСЕНЕН ТУРНИР ПО ИНФОРМАТИКА

Шумен, 10–12 ноември 2006 г.

Тема за група А (12 клас)

### Задача А1. ИГРА

Даден е неориентиран граф с  $n$  върха и  $m$  ребра. Върховете са номерирани с числата от 1 до  $n$ . Дадени са и  $n$  пула, номерирани също с числата от 1 до  $n$ , като във всеки връх на графа е поставен по един пул. Разрешено е разместване на пуловете по един единствен начин: пул с номер 1 може да се размени с пул, който се намира в съседен връх на графа. Напишете програма **move**, която намира минималния брой ходове, за които пуловете могат да се разместят така, че всеки пул да се намира във връх със същия номер.

**Вход:** На първия ред на стандартния вход са дадени числата  $n$  и  $m$ . На следващите  $m$  реда са дадени по две числа, представляващи краищата на поредното ребро. На последния ред са дадени  $n$  числа, задаващи началното разположение на пуловете:  $i$ -тото число представлява номера на пула, намиращ се във връх  $i$ .

**Изход:** На стандартния изход да се изведе едно число – минималния брой ходове, с които може да се стигне до крайната позиция. Ако не е възможно да се достигне желаната позиция, да се изведе  $-1$ .

**Ограничения:**  $n < 10$ .

#### ПРИМЕР 1

**Вход**

3 2

1 3

2 3

3 1 2

**Изход**

2

#### ПРИМЕР 2

**Вход**

3 2

1 2

2 3

3 1 2

**Изход**

-1

### Решение:

Да означим графа от условието на задачата с  $G$ . На всяко разположение на пуловете във върховете на  $G$ , съпоставяме пермутация  $p = p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ , където  $p_i$  е номерът на пула, който се намира във връх  $i$ . Тъй като  $n < 10$ , за представянето на различните пермутации ще използваме низове, например при  $n=5$ , низът "23514" означава, че във връх 1 се намира пул 2, във връх 2 – пул 3, във връх 3 – пул 5, във връх 4 – пул 1 и във връх 5 – пул 4.

Разглеждаме втори неориентиран граф  $P$ . Върховете на  $P$  са  $n!$ , като на всяка пермутация съответства връх от графа. Два върха са съседни, ако от едната пермутация може да се отиде в другата. Графът  $P$  е неориентиран, защото ходовете в играта са обратими. Например, ако в  $G$  върхове 2 и 4 са съседни, то от пермутацията "23514" може да се премине в "21534" и обратно.

Вместо да представяме графа  $P$  явно в програмата с някакви структури от данни, всеки път, когато трябва да намерим съседите на дадена пермутация-позиция извършваме следните пресмятания:

- 1) намираме върха  $u$  от графа  $G$ , в който се намира пул 1;