

XVIII НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ИНФОРМАТИКА

София, 27 – 28 април 2002 г.

Първи ден

Задача 2. ПОКРИТИЕ

Правоъгълна дъска с размери $m \times n$ квадратчета трябва да се покрие с фигури, наречени “тримино” – три квадратчета, които остават след като от квадрат 2×2 се отстрани едно квадратче:



При $mn=3k$ трябва да се покрие цялата дъска с използването на k броя тримино.

При $mn=3k+1$ едно квадратче остава непокрито, а останалите трябва да се покрият с k броя тримино.

При $mn=3k+2$ трябва две съседни квадратчета да останат непокрити, а останалите да се покрият с k броя тримино.

Напишете програма **BOARD.EXE**, която прави следното:

Въвежда от входния файл **BOARD.INP** числата m и n ($m < 16$, $n < 16$). Входният файл съдържа само един ред, на който са записани две числа, разделени с интервал.

Изходният файл е **BOARD.OUT**.

а) При $mn=3k$, ако не е възможно покриване програмата извежда 0 (нула) в единствения ред на изходния файл. В случай, че съществува покриване с k броя тримино, в изходния файл се извежда едно възможно покриване по следния начин: използваните фигури се номерират с числата от 1 до k и във всяко квадратче се записва номера на покриващото го тримино. В изходния файл се извеждат m реда, като във всеки ред има по n числа, разделени със съответен брой интервали, така че числата във всеки стълб да са подредени вдясно.

б) При $mn=3k+1$ програмата трябва да намира нееквивалентните възможности за разположението на непокритото квадратче, така че останалите квадратчета да могат да се покрият с k броя тримино. Две позиции на непокритото квадратче са еквивалентни, ако при някакво завъртане или обръщане на дъската съвпадат. В първия ред на изходния файл се извежда броят s на нееквивалентните разположения на непокритото квадратче. Следват s реда, в които има по две числа, разделени с интервал. Първото число е номера на реда, а второто – номера на стълба на съответната позиция. Редовете са номерирани с числата от 1 до m отгоре надолу, а стълбовете с числата от 1 до n отляво надясно.

в) При $mn=3k+2$ програмата трябва да намира нееквивалентните възможности за разположението на две съседни непокрити квадратчета, така че останалите квадратчета да могат да се покрият с k броя тримино. Две разположения на непокритите квадратчета са еквивалентни, ако едното съвпада с другото при някакво завъртане или обръщане на дъската. В първия ред на изходния файл се извежда броят s на нееквивалентните разположения на непокритите квадратчета. Следват s реда, в които има по четири числа, разделени с интервали. Първите две числа задават позицията (ред и стълб) на едното непокрито квадратче, а другите две числа – на второто непокрито квадратче. Номерацията на редовете и стълбовете е същата, както в подточка б).

Списъците от нееквивалентни позиции в подточки б) и в) трябва да бъдат подредени лексикографски, а от няколко еквивалентни позиции трябва да бъде изведена лексикографски най-малката.

ПРИМЕРИ

а)

BOARD.INP
3 3

BOARD.OUT
0

б)

BOARD.INP
1 4

BOARD.OUT
0

в)

BOARD.INP
2 4
BOARD.OUT
2
1 1 2 1
1 2 1 3

BOARD.INP
3 4

BOARD.OUT
1 1 2 2
1 3 2 4
3 3 4 4

BOARD.INP
4 4

BOARD.OUT
3
1 1
1 2
2 2

BOARD.INP
4 5

BOARD.OUT
5
1 1 1 2
1 1 2 1
1 2 1 3
2 1 3 1
2 2 3 2