3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| *!2 л* | *8 л* |  *5 л* |
| *12* | *0* | *0* |
| *4* | *8* | *0* |
| *0* | *8* | *4* |
| *8* | *4* | *0* |
| *3* | *4* | *5* |
| *3* | *8* | *1* |
| *11* | *1* | *0* |
| *6* | *1* | *5* |
| *6* | *6* | *0* |

*5. Вгадати число можна за 4 спроби, використовуючи метод поділу по полам.*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *0* | *1* | *2* | *3* | *4* | *5* | *6* | *7* | *8* | *9* | *10* | *11* | *12* | *13* | *14* | *15* |
|  |  |  |  |  |  |  | *1* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | *2* |  |  |  |  |  |  |  | *2* |  |  |  |  |
|  | *3* |  |  |  | *3* |  |  |  | *3* |  |  |  | *3* |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| *4* |  | *4* |  | *4* |  | *4* |  | *4* |  | *4* |  | *4* |  | *4* |  |

7.



<http://ega-math.narod.ru/Quant/Shestpl.htm>

9.Ідея. Розв’язком задачі є числовий ряд Фібоначі.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кількість сходинок | Варіанти | Кількість способів |
| 1 | 1 | 1 |
| 2 | 11, 2 | 2 |
| 3 | 111, 12, 21 | 3 |
| 4 | 1111, 112, 121, 211, 22 | 5 |
| 5 |  | 8 |
| 6 |  | 13 |
| 7 |  | 21 |

*12.Наявна матриця розміру M\*N, що являє собою деякий лабіринт. Одна клітинка лабіринту є входом а інша виходом. Знайти найкоротший шлях від входу до виходу, якщо він існує.*

***Вхідні данні*** *: файл Labirint.dat, де першим рядком йде два числа N та M (0<N,M<100), а далі M рядків по N чисел відокремлених пробілами. Всі числа Amn можуть приймати значення 1,2,3,4. 1 - ділянка, що можна пройти. 2 - стіна. 3 - вхід. 4 - вихід.*

***Вихідні данні****: число T>0, яке дорівнює довженні найкоротшого шляху, або -1, якщо такого шляху не існує.*

***Аналіз задачі.***

*По-перше треба відмітити, що максимальний розмір лабіринту, не перевищує 104 елементів, тобто весь набір даних можна розмістити в статичній пам'яті.*

*Одним з найбільш ефективних алгоритмів пошуку найкоротшого шляху є алгоритм хвилі. Хвильовий алгоритм полягає в наступному:*

1. *кожної клітинок i приписується число T - тимчасова мітка.*
2. *заводяться два списки "фронту хвилі" NF і OF, а також перемінна T (поточний час);*
3. *OF:={u1}; NF:={}; T:=1;*
4. *для кожної з вершин i, що входять у OF, проглядаються сусідні вершини j, і якщо T[j] = -2, то T[j]=T, NF=NF + {j}.*
5. *якщо NF = {}, то шлях не існує, перехід до кроку 8.*
6. *якщо одна з вершин збігається з u2, то знайдений найкоротший шлях довжини T, перехід до кроку 8;*
7. *OF:=NF; NF:={}; T:=T+1; повернення до кроку 4.*
8. *Відновлюємо шлях проходячи масив P, шукая серед сусідів даної клітинки таку, щоб номер ітерації хвилі у неї був найменшим.*

**

**Джерела інформації**

[*http://www.problems.ru*](http://www.problems.ru)

[*http://olympiads.ru*](http://olympiads.ru)