



دانشگاه گیلان

دکتر سید ابولقاسم میرروشندل

طراح: تیم حل تمرین DS992

## پروژه درس ساختمان های داده (DS992)

### پرتقال های پوسیده!

#### داستان پروژه :

یک سبد به شکل آرایه ای با اندازه  $n \times m$  وجود دارد که هر کدام از خانه های این آرایه میتوانند مقدار ۰، ۱ یا ۲ را داشته باشند. این اعداد به معنای زیر میباشند :

۰ : خانه خالی است.

۱ : در این خانه پرتقال سالم وجود دارد.

۲ : در این خانه پرتقال پوسیده قرار دارد.

ما باید حداقل زمان را برای پوسیده شدن همه پرتقال ها در این آرایه (سبد) محاسبه کنیم. یک پرتقال پوسیده میتواند پرتقال های اطراف خود با آدرس های  $[i-1, j]$ ،  $[i+1, j]$ ،  $[i, j-1]$ ،  $[i, j+1]$  یعنی (بالا، پایین، چپ و راست) را در یک گام زمانی آلوده و پوسیده کند.

### مثال ۱:

ورودی :

0	1	2
0	1	2
2	1	1

این ورودی به ما می گوید :

- خانه های  $(0,0)$  و  $(1,0)$  خالی هستند.

- خانه های  $(0,1)$  ،  $(1,1)$  ،  $(2,1)$  و  $(2,2)$  پرتقال های سالم هستند.

- خانه های  $(2,0)$  ،  $(0,2)$  و  $(1,2)$  پرتقال های پوسیده هستند.

خروجی :

۱

با توجه به ورودی مسئله در یک مرحله تمامی میوه ها خراب میشوند.

### مثال ۲:

ورودی

۲	۲	۰	۱
---	---	---	---

خروجی

-۱

منفی یک ، چون با توجه به ترتیب قرارگیری میوه ها امکان فاسد کردن همه پرتقال ها وجود ندارد.

زمان اجرایی مورد انتظار :  $O(n*m)$

فضای کمکی مورد نیاز :  $O(1)$