

## ۱- پروژه اصلی (۱۰۰ نمره) – خروج از هزارتو

### a. تعریف پروژه:

هدف از پروژه، یافتن مسیر اصلی، در یک هزارتو، با استفاده از زبان آرم اسمبلی است. در این پروژه، یک هزارتوی مربعی با مقادیر صفر و یک، به عنوان ورودی به برنامه داده می‌شود، و شماره‌ی خانه‌هایی که مسیر اصلی را تعیین می‌کنند، به عنوان خروجی از برنامه گرفته می‌شود.

0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0
0	0	1	0	1	0	1	0
0	1	1	1	0	1	1	0
0	0	1	1	0	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

ب

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

الف

شکل ۱

برای مثال در شکل ۱ ب، یک هزارتو با ابعاد  $8 \times 8$  داده شده است که خانه‌های آن با صفر و یک، پر شده است. در این جا صفرها، موانع و یک‌ها، مسیرهای باز هستند. در شکل ۱ ب، تمام یک‌ها، با رنگ قرمز و زرد مشخص شده‌اند که رنگ زرد مسیر اصلی خروج از هزارتو را نشان می‌دهد و رنگ قرمز سایر مسیرها را نشان می‌دهد که به نقطه پایان نمی‌رسند. در شکل ۱ الف، تمام خانه‌ها به ترتیب از خانه‌ی بالا-چپ تا خانه‌ی پایین-راست شماره‌گذاری شده‌اند و خانه‌هایی که مسیر اصلی را نشان می‌دهند، با رنگ سبز مشخص شده‌اند.

پس در این پروژه، شکل ۱ ب، ورودی و شماره خانه‌های مسیر اصلی، خروجی است.

خروجی برای این مثال به صورت: 10,18,19,20,21,13,14,15,23,31,39,38,46,54,55 می‌باشد.

## b. طرح پروژه:

الف) شکل هزارتو، همیشه مربعی و ضلع آن بزرگ‌تر مساوی ۴ و مضربی از ۴ است.  $\{4n \times 4n | n \in \mathbb{N}\}$

ب) خانه‌های کناری همیشه صفر هستند.

ج) اگر طول هر ضلع را برابر  $a$  در نظر بگیریم، خانه شروع همیشه خانه‌ی شماره‌ی  $a+2$  و خانه‌ی پایان هم همیشه خانه‌ی شماره‌ی  $a \times (a-1) - 1$  هست. برای مثال در شکل ۱ الف، طول هر ضلع ۸ هست و خانه‌ی شروع  $8+2=10$  و خانه‌ی پایان نیز  $8 \times (8-1) - 1 = 55$  است.

د) در هزارتو فقط یک مسیر اصلی از خانه‌ی شروع به خانه‌ی پایان وجود دارد و باقی مسیرها بسته هستند و به نقطه پایان نمی‌رسند.

ه) برنامه نوشته شده باید برای تمام هزارتوهایی که ویژگی‌های بالا را داشته باشد، به درستی کار کند و شماره خانه‌های مسیر اصلی را به ترتیب از نقطه شروع تا نقطه پایان ذخیره کند.

## ۲- پروژه کمکی (۸۰ نمره) – مسیریابی

### a. تعریف پروژه

هدف از پروژه، یافتن مسیر، در یک نقشه، با استفاده از زبان آرم اسمبلی است. در این پروژه، یک نقشه مربعی با مقادیر صفر و یک، به عنوان ورودی به برنامه داده می‌شود، و شماره‌ی خانه‌هایی که مسیر را تعیین می‌کنند، به عنوان خروجی از برنامه گرفته می‌شود.

0	0	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	1	1	1	0
0	1	1	1	1	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	1	0	0
0	0	0	0	0	1	1	0
0	0	0	0	0	0	0	0

ب

1	2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56
57	58	59	60	61	62	63	64

الف

شکل ۱

برای مثال در شکل ۱ ب، یک نقشه با ابعاد  $8 \times 8$  داده شده است که خانه‌های آن با صفر و یک، پر شده است. در این جا صفرها، موانع و یک‌ها، مسیر هستند. در شکل ۱ ب، یک‌ها با رنگ زرد مشخص شده‌اند که مسیر خروج از نقشه را نشان می‌دهد.

در شکل ۱ الف، تمام خانه‌ها به ترتیب از خانه‌ی بالا-چپ تا خانه‌ی پایین-راست شماره گذاری شده‌اند و خانه‌هایی که مسیر را نشان می‌دهند، با رنگ سبز مشخص شده‌اند.

پس در این پروژه، شکل ۱ ب، ورودی و شماره خانه‌های مسیر، خروجی است.

خروجی برای این مثال به صورت: 10,18,19,20,21,13,14,15,23,31,39,38,46,54,55 می‌باشد.

## b. طرح پروژه:

الف) شکل نقشه، همیشه مربعی و ضلع آن بزرگ‌تر مساوی ۴ و مضربی از ۴ است.  $\{4n \times 4n | n \in \mathbb{N}\}$

ب) خانه‌های کناری همیشه صفر هستند.

ج) اگر طول هر ضلع را برابر  $a$  در نظر بگیریم، خانه شروع همیشه خانه‌ی شماره‌ی  $a+2$  و خانه‌ی پایان هم همیشه خانه‌ی شماره‌ی  $a \times (a-1) - 1$  هست. برای مثال در شکل ۱ الف، طول هر ضلع ۸ هست و خانه‌ی شروع  $8+2=10$  و خانه‌ی پایان نیز  $8 \times (8-1) - 1 = 55$  است.

د) در نقشه فقط یک مسیر از خانه‌ی شروع به خانه‌ی پایان وجود دارد.

ه) برنامه نوشته شده باید برای تمام نقشه‌هایی که ویژگی‌های بالا را داشته باشد، به درستی کار کند و شماره خانه‌های مسیر را به ترتیب از نقطه شروع تا نقطه پایان ذخیره کند.

### ۳- توضیحات تکمیلی پروژه:

- i. پروژه کاملاً اختیاری بوده، و نمره آن علاوه بر ۲۰ نمره درس می‌باشد.
- ii. نمره نهایی پروژه از ۱۰۰ می‌باشد و مقدار آن از ۲۰ نمره، مطابق نظر استاد اعمال خواهد شد.
- iii. پروژه انفرادی است و هر شخص به تنهایی باید پروژه را انجام دهد.
- a. کدهای ارسالی بررسی می‌شوند و از کدهای مشابه به روش زیر نمره کسر خواهد شد.
  - i. اگر ۲ کد مشابه باشند، از هر کدام ۲۰ نمره کسر می‌شود.
  - ii. اگر ۳ کد مشابه باشند، از هر کدام ۴۰ نمره کسر می‌شود.
  - iii. اگر ۴ کد مشابه باشند، از هر کدام ۶۰ نمره کسر می‌شود.
  - iv. اگر ۵ کد مشابه باشند، از هر کدام ۸۰ نمره کسر می‌شود.
  - v. اگر ۶ کد یا بیشتر مشابه باشند، هیچ نمره‌ای به هیچ‌کدام تعلق نمی‌گیرد.
- b. برای عدم تشابه کدها، تغییر نام متغیرها و شماره رجیسترها و جابه‌جایی کدها کافی نیست و باید هر شخص از الگوریتم و یا سبک برنامه‌نویسی متفاوتی استفاده کند.
- iv. نمره نهایی پروژه، تابع ۳ پارامتر زیر هست:
  - a. نمره‌ی حاصل از کد ارسالی و میزان درستی کد
  - b. نمره‌ی حاصل از گزارش کار و نتایج و الگوریتم
  - c. نمره‌ی حاصل از کوییز پروژه و میزان تسلط بر روی پروژه
- i. اگر هر کدام از پارامترهای ذکر شده، وجود نداشته باشد، نمره نهایی صفر خواهد شد.
- v. فرمت فایل ارسالی:
  - a. نام فایل word گزارش کار به صورت report.docx باشد.
  - b. نام فایل pdf گزارش کار به صورت report.pdf باشد.
  - c. نام فایل اصلی کد به صورت main.s باشد.
  - i. سایر فایل‌های پروژه ساخته شده توسط نرم‌افزار keil نیاز به ارسال ندارند.
  - d. سه فایل ذکر شده (report.docx, report.pdf, main.s) را در یک فولدر قرار دهید.
  - e. نام فولدر ساخته شده را به صورت زیر بنویسید:  
StudentNumber-LastName  
9523000-Akbari  
ii. برای مثال:
  - f. فولدر ساخته شده را که شامل ۳ فایل هست، فشرده کنید.
  - i. برای مثال: 9523000-Akbari.rar یا 9523000-Akbbari.zip
  - g. فایل فشرده شده را به آدرس زیر ایمیل کنید.
    - i. آدرس ایمیل: [mohammad1288@aut.ac.ir](mailto:mohammad1288@aut.ac.ir)
    - ii. عنوان ایمیل: CA\_Final\_Project\_97
    - iii. متن ایمیل: نام و نام خانوادگی و شماره دانشجویی
    - iv. پیوست ایمیل: فایل فشرده شده قسمت قبل مطابق فرمت ذکر شده

vi. گزارش کار:

a. فایل word و pdf گزارش کار ارسال شوند.

b. در صفحه اول، عنوان خود را مشخص کنید. (خروج از هزارتو یا مسیر یابی)

i. اگر پروژه اصلی را که ۱۰۰ نمره دارد، انتخاب می کنید، خروج از هزارتو را در عنوان بنویسید.

ii. اگر پروژه کمکی را که ۸۰ نمره دارد، انتخاب می کنید، مسیر یابی را در عنوان بنویسید.

c. در قسمت اول گزارش کار، الگوریتم به کار رفته در برنامه را به طور کامل و واضح توضیح دهید.

d. در قسمت دوم گزارش کار، هر قسمت از کد نوشته شده را توضیح دهید.

e. در قسمت سوم گزارش کار، تصاویری از نتایج خواسته شده را قرار دهید

vii. مهلت تحویل و کوییز پروژه:

a. مهلت ارسال کد و گزارش کار، دوشنبه مورخ ۹۷/۱۱/۱ ساعت ۱۲:۰۰ می باشد.

b. کوییز پروژه، دوشنبه مورخ ۹۷/۱۱/۱ ساعت ۱۳:۰۰ می باشد.

i. هم ارسال کد و گزارش کار و هم شرکت در کوییز پروژه، برای کسب نمره پروژه لازم می باشد.

viii. کسانی که پروژه را طبق تعریف انجام شده در پروژه اصلی انجام دهند، نمره آن ها از ۱۰۰ در نظر گرفته خواهد

شد و کسانی که پروژه را طبق تعریف انجام شده در پروژه کمکی انجام دهند، نمره آن ها از ۸۰ در نظر گرفته خواهد شد.

a. فقط یکی از پروژه های اصلی یا کمکی را می توانید انجام دهید و با انجام هر دو پروژه نهایتاً نمره ۱۰۰

را خواهید گرفت. درواقع با انجام پروژه اصلی، پروژه ی کمکی هم جواب می دهد، ولی برای کسانی که

انجام پروژه اصلی دشوار هست، می توانند با انجام پروژه کمکی که ساده تر هست، حداکثر ۸۰ نمره

کسب کنند.

موفق باشید

قرا بکلو