

به نام خدا

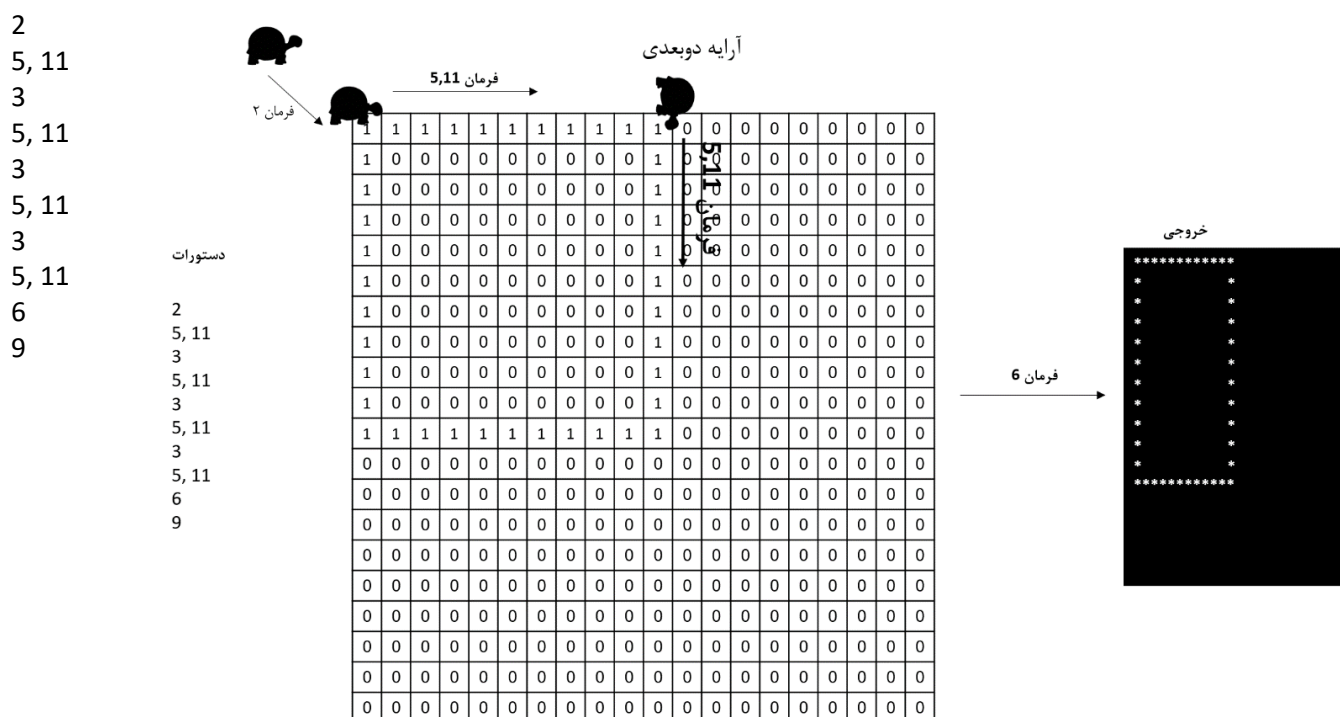
پروژه نهایی

در این تمرین می‌خواهیم زبانی گرافیکی ایجاد کنیم که در محیط کنسول (Command Prompt) یک شکل را با کاراکتری دلخواه (مثلاً ستاره یا مستطیل توپر) رسم کند. فرض کنید یک لاکپشت که قلمی به دهان دارد بر روی یک کاغذ بزرگ قرار دارد. لاکپشت می‌تواند قلم را پایین یا بالا نگه دارد. اگر پایین نگه دارد، در صورت حرکت لاکپشت، خطی کشیده می‌شود. اگر بالا نگه دارد خطی کشیده نمی‌شود. لاکپشت می‌توان بصورت درجا بچرخد. بصورت چرخش‌های نود درجه ای. و زمانی که در جهت مناسب قرار گرفت به اندازه دلخواه بطور مستقیم حرکت کند. بنابراین این زبان دارای دستورات زیر است:

- 1 Pen up (بالا گرفتن قلم)
- 2 Pen down (پایین آوردن قلم)
- 3 Turn right (چرخش نود درجه به راست)
- 4 Turn left (چرخش ۹۰ درجه به چپ)
- 5, n Move forward n spaces (خانه n حرکت مستقیم به اندازه)
- 5, 10 Move forward 10 spaces (حرکت مستقیم به اندازه ۱۰ خانه)
- 5, 7 Move forward 7 spaces (حرکت مستقیم به اندازه ۷ خانه)
- 6 Display the 20-by-20 array (نمایش آرایه دوبعدی)
- 9 End of data (انتهای داده)

در این برنامه از یک آرایه دوبعدی ۲۰ در ۲۰ استفاده کنید. در واقع لاکپشت ما بصورت منقطع و گسسته بر روی این آرایه حرکت می کند و در صورتی که قلم پایین بود بخش هایی از آرایه مقدار غیر صفر (یک) می گیرد (می تواند از نوع بولین باشد). زمانی که دستور نمایش (6) داده شد باید آرایه دوبعدی مذکور نمایش داده شود (برای خانه های صفر کاراکتر فاصله چاپ شود، برای خانه های یک کاراکتر *). نقطه شروع لاکپشت در خانه ۰ و ۰ که گوشه بالا سمت چپ هست در نظر بگیرید و در ابتدا قلم بالاست و جهت لاکپشت به سمت راست است.

برای مثال دستورات زیر، باعث کشیدن یک مربع با اضلاع ۱۲ می شود.



در واقع ورودی برنامه کد دستورات است که بر روی آرایه دوبعدی اعمال می شود. می توانید دستورات بیشتری به اختیار خودتان اضافه کنید.
(برای مثال پاک کردن).

هنگام تحویل پروژه هر دنباله از دستوراتی که توسط بنده داده شود باید قابل اجرا باشد. در هر مرحله با وارد کردن دستور ۶ باید کل صفحه پاک شود و تصویر آرایه با استفاده از کاراکترهای * به نمایش درآید. در ادامه باز می توان دستورات دیگری را وارد کرد. انتهای دستورات با دستور شماره ۹ می باشد.

مثالی از دستورات و خروجی مطلوب در زیر آورده شده است:

دستورات

2
5,3
3
1
5,3
3
5,3
3
2
5,3

خروجی

```
****  
*  
*  
*
```

دستورات

2
3
5,3
4
5,1
4
5,2
1
3
5,1
3
5,1
2
5,1
4
5,1

خروجی

```
*  
**  
***  
****
```

تحویل پروژه در تاریخ مقرر بصورت حضوری می باشد.

موفق باشید