

گزارش پروژه پیاده سازی یک تابع با ماشین تورینگ

در این پروژه من برای تابع زیر ماشین تورینگ آن را پیاده سازی کردم

$$f(n) = n^5$$

به این صورت که برای پیاده سازی تابع توان از ماشین تورینگ ضرب استفاده کردم و در یک حلقه for و با 5 بار صدا کردن ماشین تورینگ ضرب بین دو عدد توان را پیاده سازی کردم

ابتدا برای این کار باید نوار ورودی که به ماشین تورینگ میدادم را درست میکردم
برای این کار متد `create input` را داریم . در این متد آرایه با سایز بزرگ در نظر
گرفتم برای این که نوار ماشین ما باید بینهایت باشد و سپس داخل آرایه را با `B`
به معنای خالی بودن پر کردم و بعد با توجه به دو عدد که در ورودی داده میشود
نوار به صورت زیر ساخته میشود

[illegible]

حالا باید ماشین تورینگ برای ضرب دو عدد را پیاده سازی کنیم برای اینکار ابتدا طبق عکس زیر حالت های ماشین زیر را برای 12 استیت تعریف میکنیم

حالا با استفاده از متد read output خروجی را میخوانیم به این صورت که هر دفعه به pointer اضافه میکنیم و یکی هم به جواب نهایی مون تا به انتهای نوار برسیم

حالا که جواب یک ضرب را داریم انگار ما حاصل $n*n$ را داریم این در یک حلقه فور این جواب را به عنوان یک ورودی و خود n را به عنوان ورودی دوم میدهیم به ماشین تورینگ در این صورت داریم:

$$\text{خروجی ماشین } n * = (n) * (n * n)$$

بعد از 5 بار اجرای داریم:

$$n*n*n*n*n=n^5$$

نکته :

این پروژه برای عدد های بزرگتر از 4 ممکن است کمی در مدت طولانی جواب بدهد زیرا باید 5 بار روی نوار با سائز بزرگ پیمایش کنیم
نمونه ای از ورودی و خروجی این پروژه:

```
Please enter the input number:6
6 ^ 5 = 7776

Process finished with exit code 0
|
```

