

## پروژه شماره 2 درس نظریه زبان ها و ماشین ها

### پیاده سازی شبیه ساز ماشین تورینگ

#### شرح پروژه:

در این پروژه باید یک شبیه ساز ماشین تورینگ پیاده سازی کنید.

- در قدم اول برنامه شما باید به گونه ای نوشته شود که قابلیت گرفتن توابع انتقال را از کاربر داشته باشد. توابع انتقال به همان فرم تدریس شده در کلاس هستند.

$$Q = \{q_0, q_1\}, \Sigma = \{a, b\},$$

$$\Gamma = \{a, b, \square\}, F = \{q_1\}$$

$$\delta(q_0, a) = (q_0, b, R)$$

$$\delta(q_0, b) = (q_0, b, R)$$

$$\delta(q_0, \square) = (q_1, \square, L)$$

از نماد  $\square$  برای نشان دادن blank استفاده کنید.

- در مرحله بعد برنامه شما باید با استفاده از توابع انتقال ماشین تورینگ متناظر با زبان را درست کند. برای این کار باید برای state ها کلاسی درست کنید که با استفاده از آن state هایی که می توان به آنها رفت همراه با تابع انتقال مشخص شده باشد. همچنین اگر این state ها گره شروع یا پایان را مشخص می کند باید با یک Flag مشخص شده باشد.

- در آخر برنامه شما باید بتوان یک رشته بگیرد و بعد از بررسی کردن آن در ماشین تورینگ، عضویت آن را در ماشین تورینگ تایید یا رد کند. در صورت تایید زبان باید مراحل پذیرش به صورت زیر نمایش داده شود:

$$(q_0 a a b b c c) \vdash (x q_1 a b b c c) \vdash \dots$$

به عنوان مثال : ماشین زیر اعداد باینری بخش پذیر بر 3 را می پذیرد.

$$Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}, \Sigma = \{0, 1\},$$

$$\Gamma = \{0, 1, \square\}, F = \{q_3\}$$

$$\delta(q_0, 0) = (q_0, 0, R)$$

$$\delta(q_0, 1) = (q_1, 1, R)$$

$$\delta(q_1, 0) = (q_2, 0, R)$$

$$\delta(q_1, 1) = (q_0, 1, R)$$

$$\delta(q_2, 0) = (q_1, 0, R)$$

$$\delta(q_2, 1) = (q_2, 1, R)$$

$$\delta(q_0, \square) = (q_3, \square, L)$$

و اگر به این ماشین ورودی 10010 داده شود، پذیرش می شود و خروجی به فرم زیر نمایش داده می شود:

$$(q_0 10010) \vdash (1q_1 0010) \vdash (10q_2 010) \vdash (100q_1 10) \vdash (1001q_0 0) \vdash (10010q_0) \vdash (10010 \square q_3 \square)$$

## توضیحات تکمیلی:

- پروژه حتما باید به صورت شیء گرا نوشته شده باشد.
- برای نوشتن کد میتوانید از زبان های Java، CPP و یا Python استفاده کنید.
- پیاده سازی الی نمره اضافه دربر دارد.
- شما باید تمام کدهایی که زده اید را در قالب یک فایل zip با نام StudentID\_TMS ارسال کنید.
- در هنگام تحویل پروژه، لازم است به کد خود تسلط کافی داشته باشید و بتوانید تغییراتی در آن ایجاد کنید.
- مهلت تحویل: جمعه ۲۱ خرداد، ساعت ۲۳:۵۵

موفق باشید

تیم حل تمرین