

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

دکتر مسعود ده یادگاری

توضیحات پروژه

سیستم های نهفته و بی درنگ

علیرضا کاویان



برای به دست آوردن ماتریس انتشار (Incidence Matrix) نیاز به معلومات زیر داریم:

- m : number of transitions
- n : number of places
- D_Minus ($[D^-]_{m \times n}$): For each position $[i, j]$ in the matrix, place a 1 in the position if transition i has **input** from position j . A 0 is placed in the position if position i does not have **input** from position j .
- D_Plus ($[D^+]_{m \times n}$): For each position $[i, j]$ in the matrix, place a 1 in the position if transition i has **output** from position j . A 0 is placed in the position if position i does not have **output** from position j .
- D : $[D] = [D^+] - [D^-]$
- **Transition Matrix** ($[Tmatrix]_{1 \times m}$): In each position $[1, j]$, place the number of times transition j is to fire.
- **Marking Matrix** ($[M]_{1 \times n}$): In each position $[1, j]$, place the number of tokens in position j

$$[Next\ M]_{1 \times n} = ([Tmatrix]_{1 \times m} \cdot [D]_{m \times n}) + [M]_{1 \times n}$$

منبع مثالی که در این پروژه بررسی شده است:

<https://www.techfak.uni-bielefeld.de/~mchen/BioPNML/Intro/MRPN.html>

petrinet.txt

فرض کنید به عنوان مثال، پترینت زیر را داشته باشیم؛
فایل ورودی که قرار است در برنامه، خوانده شود به صورت زیر خواهد بود:

$P=(p1,p2,p3,p4,p5)$

$M0=\{2,1,0,0,0\}$

$T=(t1,t2,t3,t4)$

$F=\{(p5,t1),(t1,p1),(t1,p2),(p1,t2),(p2,t3),(t2,p3),(t2,p4),(t3,p4),(p3,t4),(p4,t4),(t4,p5)\}$

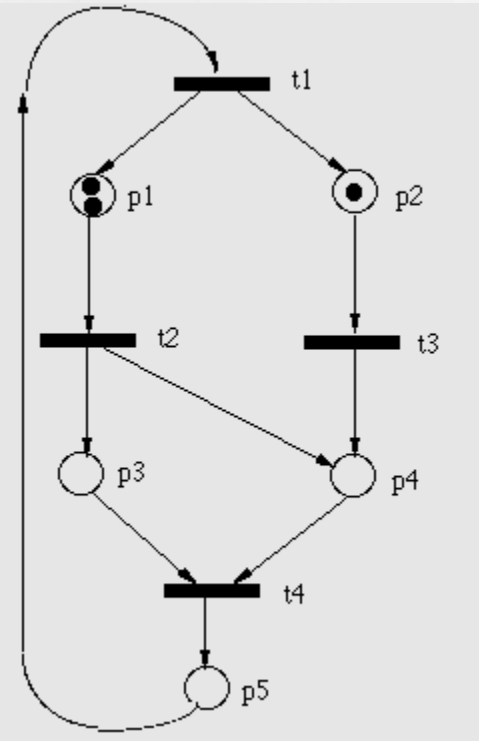
که در آن،

P معرف مکان ها

M0، معرف توکن های اولیه برای هر مکان

T، معرف محل های انتقال (عبور) و

F، معرف رابطه ی بین مکان ها و محل های انتقال است که: $X \xrightarrow{R} Y$



#Hierarchy #Java

- **CA1.java** (main java file)
- **Petrinet.java** (methods and fields for petrinet)
- **IncidentMatrix.java** (interface is implemented in Petrinet class)
- **Matrix.java** (matrix arithmetic calculation | add | mul | sub)
- **Petrinet.txt** (raw petrinet instance data)

توجه داشته باشید این پروژه، در ادیتور VScode نوشته شده است.
برای اجرا کردن پروژه، کافی است در محل ریشه ی پروژه، دستور زیر را اجرا کنید:

```
$ javac CA1.java && java CA1
```

(البته بایستی جاوا را روی سیستم خود، نصب داشته باشید!)

سپس، برنامه از شما ۲ سوال میکند،

اول این که محاسبات ماتریس مارکینگ (M) تا چند حالت ادامه داشته باشد؟
دوم این که تا چه مقدار، ماتریس های مارکینگ (M) محاسبه شده را چاپ کند؟

سپس پس از اتمام محاسبات دو سوال را پاسخ میدهد:

اول این که آیا این پتری نت، Safe است؟

دوم این که آیا این پتری نت، Live است؟

```
$ pwd | cd && javac CA1.java && java CA1
```

How many marking matrix derivations do you wanna be calculated??? 100

How many marking matrix derivations do you wanna be dumped??? 10

| First 10 marking matrices derived from M_0 |

.....

$$2 \quad 1 \quad 0 \quad 0 \quad 0$$

1 0 1 2 0

0 0 1 2 1

1 1 0 1 1

1 1 1 3 0

0 0 1 4 1

1 1 0 3 1

1 1 1 5 0

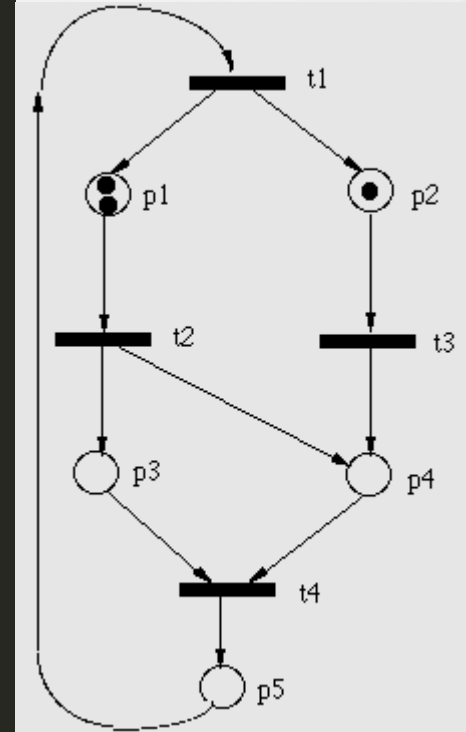
0 0 1 6 1

1 1 0 5 1

.....

Is It Safe ? NO

Is It Live ? NO



Petrinet.txt





