

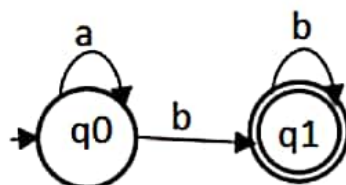
به واسطه میهمان ناخوانده امسال، شما از تعطیلات زیادی بهره مند بوده اید. امیدوارم تعطیلات برایتان پر بار باشد و همچنین سال خوشی پیش رویتان باشد. بدلیل اینکه نگران فشرده شدن دروس و فشار به شما برای ادامه سال تحصیلی هستیم و با توجه به تاکیدات انجام شده، ویدئوهای مباحث درس برایتان تهیه شده و در اختیارتان قرار گرفته که انشاءالله حتما دنبال میکنید. (البته با توجه به تمرین و پروژه از این مباحث، مجبور به دنبال کردن مباحث هم هستید دی. اگر احيانا مشکلی از مباحث بود، با بنده یا حل تمرینها در میان بگذارید، همچنین از ویدئوهای مکمل در مورد مباحث درس استفاده کنید.)

در دو فاز پروژه-ای که به دانشجویان درس نظریه زبانها و ماشین در سالهای گذشته داده شد، آنها به طراحی یک نرم-افزار برای بارگذاری، ذخیره کردن یک اتوماتای متناهی پرداختند. در دو پروژه-ای که در این ترم به شما داده خواهد شد قصد تکمیل این نرم-افزار را داریم. (فایل مربوط به فازهای پروژه سال قبل در پیوست آمده است. همچنین یکی از نمونه نرم افزارها به شما ارائه خواهد شد تا در صورت تمایل ادامه روال کاری را بر روی آن پیاده سازی نمایید یا اینکه کل پیاده سازی را خودتان انجام داده و از این نرم افزار ایده بگیرید.) این پروژه دارای قسمتهای امتیازی است که به بالا آمدن نمره درسی شما کمک شایانی خواهد کرد؛ بعلاوه نمره اضافه برای بهترین گروهی که کاملترین پروژه را تحویل دهند منظور خواهد شد.

در فاز اول پروژه می-خواهیم با خواندن یک فایل ورودی که نشان دهنده یک اتوماتای متناهی است، نوع اتوماتای متناهی (قطعی/غیر قطعی) را تشخیص داده (این کار قبلا انجام شده) و در صورت قطعی بودن اتوماتای ورودی، یک اتوماتای قطعی بهینه معادل آن را پیشنهاد دهید. اطلاعات مربوط به اتوماتا از یک فایل xml خوانده می-شود. (در نرم افزار فرستاده شده این قسمت پیاده سازی شده است. اما اگر قصد پیاده-سازی غیر گرافیکی کار را دارید می-توانید ادامه توضیحات فایل را دنبال کنید.) ابتدا با استفاده از دکمه open پیش بینی شده در نرم افزار، فایل xml مربوط به اتوماتا را برای خواندن به نرم افزار بدهید در این فایل، برچسب سطح یک نشان دهنده اتوماتا و نوع آن (متناهی) است. برچسب-های سطوح دو نشان دهنده مجموعه الفبا، مجموعه حالات، حالت شروع، مجموعه حالات پایانی و مجموعه یالها (گذرها) است. نمونه-ای از یک فایل xml ورودی بدین ترتیب است:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<Automata type="FA">
  <Alphabets numberOfAlphabets=2>
    <alphabet letter="a"/>
    <alphabet letter="b"/>
  </Alphabets>
  <States numberOfStates=2>
    <state name="q0" positionX=20 positionY=20/>
    <state name="q1" positionX=40 positionY=20/>
    <initialState name="q0"/>
    <FinalStates numberOfFinalStates=1>
      <finalState name="q1"/>
    </FinalStates>
  </States>
  <Transitions numberOfTrans=3>
    <transition name="tr1" source="q0" destination="q0" label="a"/>
    <transition name="tr2" source="q0" destination="q1" label="b"/>
    <transition name="tr3" source="q1" destination="q1" label="b"/>
  </Transitions>
</Automata>
```

در این فایل نمونه، Alphabets نشاندهنده مجموعه الفبا و letter نشان دهنده یک حرف از حروف الفبا است. States نشان دهنده مجموعه حالات و $positionX(Y)$ نشان دهنده مختصات فرضی $X(Y)$ در مرکز دایره نشان دهنده یک حالت در قسمت گرافیکی نرم افزار شماست. Transitions نیز مجموعه گذرها را نشان می-دهد که در آن source، destination و label بترتیب نشاندهنده حالت مبدأ، حالت مقصد و برچسب روی یک یال است. در مورد انتقال لامبدا، برچسب مورد نظر بصورت "λ" خواهد بود. خروجی این فایل نمونه در شکل 1 آمده است.



هیچ ترتیب پیش-فرضی برای تگهای xml وجود ندارد و تنها نیاز است یک فایل ورودی دارای تمامی تگهای سطح 1 و 2 باشد و نحوه چینش تگها از قوانین xml نویسی پیروی کند (ترتیب تگهای مربوط به مجموعه الفبا، حالات و گذرها می-تواند متغیر باشد. در تگ States نیز ترتیب زیرتگهای مربوط به حالات، حالت شروع و حالات پایانی می-تواند تغییر کند).

برای پیاده سازی فاز اول پروژه، در صورتی که با نرم افزار فرستاده شده کار می-کنید (که توصیه می-شود این کار را بکنید، هم بدلیل راحت تر بودن کار و هم بدلیل بهره مند شدن از نمره اضافه)، یک دکمه جدید با نام DFA_State_Reduction ایجاد کنید. با کلیک بر روی این دکمه توسط کاربر و در نرم افزار شما، صفحه جدیدی باز شده و DFA معادل کاهش یافته نمایش داده می-شود. این صفحه جدید نیز تمامی دکمه های معادل صفحه اول را داراست. از جمله دکمه save که اجازه ذخیره سازی dfa بدست آمده در یک فایل xml را خواهد داد.

با داشتن نرم افزاری برای خواندن فایل xml، تشخیص نوع اتوماتای متناهی و تبدیل اتوماتای متناهی به حالت معادل کاهش یافته که در فایل جدیدی ذخیره می-شود، نمره کامل این پروژه را بدست خواهید نابراین، در صورتیکه کار گرافیکی برای شما مشکل است، تنها با خواندن و تفسیر فایل xml، در صورتی که این فایل مربوط به یک nfa است، پیغام مناسبی را چاپ کنید و در غیر اینصورت، dfa معادل کاهش یافته را محاسبه و در یک فایل xml ذخیره نمایید. بدین ترتیب، از کل نمره پروژه بهره مند خواهید شد. البته همانطور که در پاراگراف قبل بیان شد، استفاده از قابلیت گرافیکی (که در قالب پروژه های سالهای قبل در اختیارتان قرار دارد و بار اضافه ندارد)، نمره اضافه در بر خواهد داشت.

نکات:

- این پروژه را در قالب گروه-های حداکثر دو نفره پیاده سازی کنید. افزایش افراد گروه بهیچ وجه مجاز نبوده و منجر به کسر بخش اعظمی از نمره پروژه در آن گروه خواهد شد. گروههای 1 نفره هیچ نمره بیشتری نسبت به گروههای 2 نفره دریافت نمی-کنند.
- فرمت xml. فایل نباید شما را دچار رعب (!) از نوشتن کد پروژه کند. (بعلاوه در هر صورت می-توانید از فایلهای ارسالی نرم افزار برای پارس کردن این فایل استفاده کنید). این فرمت هم مانند فرمتهای دیگر (txt,...) صرفاً جهت نگهداری اطلاعات بوده و به راحتی قابل خواندن است. تنها مزیت آن رسمی-تر بودن تعریف ساختار در آن است. شما در صورت استفاده نکردن از توابع xml reader مربوط به زبان برنامه نویسی مورد استفاده، میتوانید با حذف تگ های مربوط به ساختار، اطلاعات مورد نیاز برنامه تان را خط به خط (مانند کاری که در فایلهایی مانند txt. انجام میدهد) بخوانید و اطلاعات اضافه را دور بیندازید.
- ارائه پیشنهاداتی برای بهبود نرم افزار پیش رو (اعم از طراحی شی گرا، بهبود کلاس بندی و تخصصی

شدن کار توابع و ...) نیز دارای نمره اضافه خواهد بود.

- کپ زدن و شباهت پروژه-های گروه-های مختلف منجر به 0- شدن نمره تمامی اعضای آن گروههاست. البته می-توانید در گروه درسی تجربیات کدزدن خود را با گروههای دیگر به اشتراک گذاشته و یا اگر سوالی دارید، از تجربه دیگر دوستان در آن مورد استفاده کنید.
- نکته نهایی اینکه در سالهای قبل زحمت تحویل پروژه درس در سالهای قبل غالبا بر دوش حل تمرینها بوده است. تحویل این پروژه را حتما امسال بنده (جعفری نژاد) انجام خواهم داد.
- نکته غیر پروژه ای: انتهای مباحث ویدئوهای درسی که تا قبل از نوروز در اختیارتان قرار گرفته، سرفصل میانترم است. انشاءالله هفته دوم پس از بازگشایی دانشگاه میانترم خواهید داشت. در جلسه اول هفته اول، بنده و حل تمرینها به رفع اشکال بسیار اجمالی از مباحث می پردازیم. پس سعی کنید تمام اشکالاتتان را در همین بازه تعطیلات رفع کنید.

شاد و موفق باشید