



پروژه درس نظریه زبان ها و ماشین ها

لطفاً به نکات زیر توجه فرمایید:

- گزارش باید به زبان فارسی در قالب فایل WORD و PDF به همراه پوشه‌ای به نام code که همه در یک فایل فشرده شده‌است، باشند.
- فایل گزارش را به فرمت P_report_StdNum.pdf نام‌گذاری نمایید (همانند (P_report_97131.(pdf|doc) و توجه داشته باشید که ارسال تمرین بدون گزارش فاقد ارزش است.
- برای هر سوال جداگانه باید فایل کد، با یکی از زبان‌های Python، Java و C++ نوشته شود. کامنت گذاری در حد لازم نیز انجام پذیرد. فرمت نامگذاری فایل اصلی مربوط به هر بخش از تمرین متناسب با فرمت P_ProblemNum_StdNum و در پوشه Code ذخیره شده باشد.
- فایل‌های کد و گزارش خود را مطابق فرمت‌های فوق آماده و در قالب یک فایل فشرده با نام P_StdNum.zip تهیه نمایید.
- سوال دوم این پروژه، سوال اختیاری و امتیازی می‌باشد.
- مهلت ارسال پروژه یک 1401/4/8 می‌باشد. در ضمن تاخیر در ارسال پروژه مشمول کسر نمره خواهد شد.
- مطابق قوانین دانشگاه هر نوع کپی برداری، اشتراک کار دانشجویان و استفاده مستقیم از کدهای اینترنت غیرمجاز است.
- هرگونه سوال و مشکل در خصوص صورت پروژه را از طریق آدرس ameri.reyhaneh@gmail.com پیگیری نمایید.

۱. ماشین تورینگی برای محاسبه توابع ذیل طراحی و پیاده سازی نمایید:

نکته ۱: بر مبنای رقم آخر شماره دانشجویی خود، تابعی که قرار است آن را محاسبه نمایید، انتخاب کنید.

نکته ۲: ورودی توابع ذیل را اعداد صحیح و مثبت فرض نمایید.

- دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی‌شان '0' می‌باشد: $f(n) = n^5$
- دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی‌شان '1'، '6' و یا '7' می‌باشد: $f(x) = \begin{cases} \frac{x}{2} & \text{if } x \text{ is even} \\ \frac{x+1}{2} & \text{if } x \text{ is odd} \end{cases}$
- دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی‌شان '2' می‌باشد: $f(n) = (2n)! \times 2$
- دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی‌شان '3' می‌باشد: $f(x, y) = \begin{cases} x - y & x \geq y \\ x + y & x < y \end{cases}$
- دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی‌شان '4' می‌باشد: $f(n) = (2 \times n!) + 8$



پروژه درس نظریه زبان ها و ماشین ها

- vi. دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی شان '5' می باشد: $f(x, y) = \begin{cases} x \times y & .x \geq y \\ 0 & .x < y \end{cases}$
- vii. دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی شان '8' می باشد: $f(x) = \begin{cases} x \bmod 5 & .x \geq 20 \\ 2x + 5 & .x < 20 \end{cases}$
- viii. دانشجویانی که رقم آخر شماره دانشجویی شان '9' می باشد: $f(n) = (4n + 2)!$

۲. سیستمی را طراحی و پیاده سازی نمایید که گرامری را از فایل ورودی دریافت نموده و سپس:

- i. مشخص کند آیا این گرامر منظم است یا نه؟ اگر این گرامر منظم است برای آن به عنوان خروجی ماشین متناهی معادل آن گرامر را تولید نماید.
- ii. مشخص کند آیا این گرامر مستقل از متن است یا نه؟ در صورتی که گرامر ورودی مستقل از متن می باشد، این گرامر را به فرم نرمال گریباخ تبدیل نموده و ماشین پشته ای معادل این گرامر را به همراه فرم نرمال گریباخ در خروجی قرار دهد.
- iii. اگر گرامر ورودی منظم بود، این قابلیت را در برنامه تان ایجاد کنید که رشته ای را به عنوان ورودی دریافت کند و عضویت این رشته در زبان گرامر ورودی را با استفاده از ماشین متناهی معادل تولیدشده بررسی نماید.
- iv. اگر گرامر ورودی مستقل از متن بود، این قابلیت را در برنامه تان ایجاد کنید که رشته ای را به عنوان ورودی دریافت کند و عضویت این رشته در زبان گرامر ورودی را با استفاده از ماشین پشته ای معادل تولیدشده بررسی نماید.

توضیحات پیاده سازی

۱. قالب ورودی و خروجی برنامه تان را به صورت دقیق در گزارش توضیح دهید.
۲. نمونه های مختلف تستی برای ارزیابی برنامه پیاده سازی شده را در گزارش ذکر نمایید و نتیجه را در گزارش اعلام نمایید.