

نظریه زبان‌ها و ماشین‌ها (۴۰-۴۱۵) Theory of Machines and Languages

مدرس: علی موقر

به نام خدا



دانشکده‌ی مهندسی کامپیوتر

تعداد واحد: ۳

ریز مواد درس

شرح درس

این درس درباره جنبه‌های نظری رشته مهندسی و علوم کامپیوتر است. مباحث مورد بررسی شامل مدل‌های مختلف محاسباتی، توانایی محاسباتی این مدل‌ها، خواص محاسباتی آنها و کاربردهای آنها می‌باشد. دیگر مباحث شامل مفاهیم محاسبه پذیری، تصمیم پذیری و تز چرچ و تورینگ در مورد الگوریتم هاست.

مرجع اصلی

بخش‌هایی از کتاب‌های زیر به عنوان مرجع درس استفاده می‌شود.

1. Sipser, M. *Introduction to the theory of computation*, 2nd Ed., PWS Publishing Company, 2006.

ریز مواد

- (۱) مباحث مقدماتی
منطق گزاره‌ای، منطق مسندی، سیستم اثبات، نظریه مجموعه‌ها، پارادوکس رایسل، مجموعه‌های شمارا و ناشمارا، زبان‌ها و گرامرها
- (۲) ماشین‌های حالت منتهی
 - پذیرنده‌های منتهی قطعی، پذیرنده‌های منتهی غیرقطعی،
 - زبان‌های منظم، عبارات منظم،
 - گرامرهای راستگرد خطی، گرامرهای چپگرد خطی، گرامرهای منظم، گرامرهای خطی،
 - زبان‌های نامنظم،
 - لم پمپینگ برای زبان‌های منظم
- (۳) زبان‌های مستقل از متن
 - گرامرهای مستقل از متن، زبان‌های مستقل از متن، اشتقاق چپگرد، اشتقاق راستگرد، درخت اشتقاق،

- گرامرهای مبهم، گرامرهای نامبهم، زبان های ذاتاً مبهم، زبان های نامبهم، ساده سازی
- گرامرهای مستقل از متن، گرامرهای مستقل از متن به صورت طبیعی چامسکی،
- گرامرهای مستقل از متن به صورت طبیعی گرایباخ، مسأله عضویت، الگوریتم CYK، ماشین های پوش دان، هم ارزی
- ماشین های پوش دان و گرامرهای مستقل از متن، ماشین های پوش دان قطعی، زبان های مستقل از متن قطعی، زبان های
- غیر مستقل از متن، لِم پُمپینگ برای زبان های مستقل از متن

(۴) محاسبه پذیری

ماشین تورینگ، تز چرچ و تورینگ، تصمیم پذیری و تصمیم ناپذیری، محاسبه پذیری و محاسبه ناپذیری، مسأله توقف، مسأله تخصیص پُست، پیچیدگی محاسباتی، رده پیچیدگی P، رده پیچیدگی NP، مسائل NP کامل، مسائل NP سخت

تمرین، آزمون

این درس به صورت زیر ارزشیابی می شود:

• تمرین های هفتگی ۳۰٪،

• ۲ یا ۳ کوییز ۴۵٪

• آزمون نهایی ۲۵٪

مراجع فرعی

1. Linz, P. *An introduction to formal languages and automata*, 3rd Ed., Jones and Barlett Publishers, Inc., 2001.
2. Hopcroft, J.E., Motwani, R. and Ullman, J.D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*, 2nd Ed., Addison-Wesley Publishing Company, , 2001.
3. Denning, J.P., Dennis, J.B. and Qualitz, J.E. *Machines, languages, and computation*, Prentice-Hall Inc., 1978.
4. Hopcroft, J.E. and Ullman, J.D. *Introduction to automata theory, languages, and computation*, Addison-Wesley Publishing Company, , 1979.
5. Cameron, P.J. *Sets, Logics and Categories*, Springer-Verlag, London Limited, 1998.