

نظریه محاسبه

تعداد واحد/ساعت	پیش نیاز/هم نیاز	از جدول	حل تمرین (ساعت)
۳ واحد/ ۵۱ ساعت	مبانی نظریه محاسبه	۹	ندارد

هدف:

هدف اصلی این درس به عنوان دنباله ای از درس "مبانی نظریه محاسبه" پوشش دادن دانش عمومی دانشجو از نظریه محاسبه در حدی است که وی با اصول و مفاهیم اولیه کاملاً آشنا شده و در عین حال به روش ها و تکنیک های اثبات در این شاخه مسلط شود و بتواند در این خصوص به استدلال دقیق بپردازد. لذا هدف اصلی این درس بیشتر بر تسلط دانشجو به ارائه استدلال دقیق و همچنین درک دقیق و عمیق از احکام و مفاهیم این شاخه متمرکز است.

سخنی با مدرس دانشجو:

در این درس بر مفاهیم اصلی، روش های اثبات و در نهایت نتایج اصلی مرتبط با سلسله مراتب چامسکی مسلط شده و با برخورد های مختلف تا مفهوم محاسبه از جمله برخورد از طریق مدل های محاسباتی، گرامرها و توابع محاسبه پذیر نیز آشنا می شویم و معلومات خود در مورد این نظریه که عمدتاً از طریق بررسی مثال های مختلف در درس قبلی آموخته ام را در این درس دقیق می نمایم.

لذا لازم است که در این درس که اصول تفکر دقیق و مدل همبندی ریاضی مفاهیم تأکید خاصی صورت گیرد و در نهایت دانشجو بتواند روش ها و تکنیک های بنیادی استدلال در این نظریه را آموخته و ضمن تسلط بر مفهوم محاسبه، آن ها را به نوع مناسب به کار گیرد.

ریز مواد:

- بررسی دقیق نیم گروه کلمات روی مجموعه حروف داده شده و متاهی، بالاصح گروه ها و خواص مقدماتی آن (در حد لازم کلاس یا نظر استاد)



- مدل های محاسباتی ساده (با حافظه ثابت) و ورودی بر مفهوم اتوماتان، برخورد با مفهوم اتوماتون به عنوان یک جبر و تعریف مفاهیم زیر اتوماتون، اتوماتون خارج قسمت و ضرب اتوماتون ها، استخراج قضیه اساسی اتوماتون های مینیمال، ارائه مدل های دیگر محاسباتی متناسب با اتوماتون نظیر اتوماتونی با خروجی و نظایر آن (با نظر استاد)
- بررسی دقیق مفهوم اتوماتونی پشته ای و زبان های مستقل از متن، ارائه اثبات دقیق معادل بودن مفهوم گرامر مستقل از متن با اتوماتون های پشته ای از لحاظ محاسباتی، بررسی فرم های نرمال از جمله فرم نرمال گرایباخ ارائه قضایای مستقل از متن نبودن از جمله انواع مختلف قضایای Ogden....., Pumping قضیه Parikh.
- ارائه مدل تورینگ و شماره گذاری آنها و در نهایت بررسی دقیق مسئله Halting و ارائه دقیق روش اثبات از طریق قطری سازی، ارائه اثبات دقیق معادل بودن مفهوم گرامر با مدل تورینگ از لحاظ محاسباتی، ارائه فرم تحویل (reduction) اثبات قضیه Rice و شبکه تناظر Post.
- ارائه دقیق مدل تورینگ کراندار خطی و مفهوم گرامرهای وابسته به متن و گرامرهای معادل با آن، ارائه برخی نتایج در رابطه با وابسته به متن نبودن (با نظر استاد)
- ورود به مفهوم تابع محاسبه پذیر و مقایسه این روش با روش برخورد محاسبه از طریق مدل محاسباتی (محاسن و معایب)، توابع بازگشتی اولیه ارتباط آن ها با حصول محاسباتی تورینگ، ارائه مفاهیم بازگشت کراندار و بازگشت چندگانه و قطری سازی توابع بازگشتی چندگانه، توابع بازگشتی جزئی قضیه Smm و رابطه آن با مفهوم تحویل، اثبات مجدد قضیه Rice در این حالت کلی، قضیه نقطه ثابت Recursion (در صورت بودن وقت) و ارتباط آن ها با مفهوم ویروس خود کپی کننده (بحث در حد لازم با نظر استاد)



مراجع:

- a) J. Martin, *Introduction to Languages and the Theory of Computation*, McGraw-Hill, 2010.
- b) M. Sipser, *Introduction to the theory of computation*, Thomson Course Technology, 2006.
- c) R. Greenlaw, H. J. Hoover, *Fundamentals of the theory of computation: principles and practice*, Morgan Kaufmann Publishers Inc., 1998.
- d) P. Linz, *An Introduction to formal languages and automata*, Jones & Bartlett Publishers Inc., 2006.
- e) D. S. Bridges, *Computability: a mathematical sketchbook*, Springer-Verlag New York Inc., 1994.
- f) G. Rozenberg, A. Salomaa, *Handbook of formal languages*, Vol.'s 1, 2, 3, Springer-Verlag, 1997.
- g) E. R. Griffor, *Handbook of Computability Theory*, Elsevier Science, 1999.
- h) M. Itō, *Algebraic theory of automata and languages*, World Scientific Publishing Co., 2004.

