



اصول طراحی و ساخت کامپایلر

PRINCIPLES OF COMPILER DESIGN AND CONSTRUCTION

۳ واحد / نظری

پیش‌نیاز: ساختمان داده‌ها، نظریه‌ی زبان‌ها و ماشین‌ها

یک‌شنبه و سه‌شنبه، ۱۴:۰۰ تا ۱۵:۳۰

مدرس کاظم فولادی

وبسایت

پست الکترونیکی

<<http://kazim.fouladi.ir>>

<kazim@fouladi.ir>, <kfouladi@ut.ac.ir>

وبسایت درس

<<http://courses.fouladi.ir/compiler>>

مراجع کتاب‌های مرجع
کتاب درس

[1] A. V. Aho, M. S. Lam, R. Sethi, J. D. Ullman, **Compilers: Principles, Techniques and Tools**, Second Edition, Addison-Wesley, 2007.

سایر مراجع

[2] O. G. Kakde, **Algorithms for Compiler Design**, Charles River Media, 2002.

[3] A. V. Aho, J. D. Ullman, **The Theory of Parsing, Translation, and Compiling**, Vol. I and II, Prentice-Hall, 1972.

[4] C. Fischer, R. K. Cytron, R. LeBlanc, **Crafting a Compiler**, Second Edition, Addison-Wesley, 2009.

[5] D. Grune, H. E. Bal, C. J. H. Jacobs, K. G. Langendoen, **Modern Compiler Design**, John Wiley & Sons, 2003.

[6] A. W. Appel, J. Palsberg, **Modern Compiler Implementation in Java**, Second Edition, Cambridge University Press, 2002.

[7] D. Grune, C. Jacobs, **Parsing Techniques A Practical Guide**, Ellis Horwood Limited, 1998.

[8] J. P. Tremblay, P. G. Sorenson, **The Theory and Practice of Compiler Writing**, McGraw-Hill, 1985.

نرم‌افزارها شبیه‌سازها و نرم‌افزارهای طراحی؛ مولدهای کامپایلر: ANTLR, YACC & LEX

ارزیابی نحوه‌ی محاسبه‌ی نمره‌ی درس و توضیحات لازم:

آزمون میان‌ترم: ۴ نمره، آزمون پایان‌ترم: ۸ نمره
تکلیف‌ها، آزمون‌های کلاسی و پروژه‌ی عملی: ۷ نمره، کار مطالعاتی: ۱ نمره.
◀ کلیه‌ی دانشجویان این درس باید با مراجعه به وبسایت درس از طریق گزینه‌ی «ایجاد حساب کاربری جدید» در این درس ثبت‌نام کنند.
◀ کلید ثبت نام: Enrolement key: compiler2014
◀ لازم است دانشجویان عزیز، اعلانات درس را از طریق وبسایت درس به طور مستمر پیگیری کنند.
◀ کلاس حل مسئله‌ی این درس روزهای یک‌شنبه از ساعت ۱۲:۳۰ تا ۱۴ در محل کلاس ۱۰ برگزار می‌شود.
◀ حضور فعال دانشجویان در کلاس درس و کلاس حل مسئله ضروری است و عدم حضور به موقع مشمول نمره‌ی منفی می‌شود.

مقدمات کامپایلرها و مترجمها		
جلسه ۱	معرفی درس	مطالعه: -
جلسه ۲	مقدمه‌ای بر کامپایلر و اجزای آن	مطالعه: [1] 1.1, 1.2, [2] 1.1, 1.2, 1.3
تحلیل لغوی		
جلسه ۳	مبانی نظری: رشته‌ها، عبارتهای منظم و ماشین‌های متناهی	مطالعه: [1] 3.1, 3.3, 3.6, 3.7, [2] 2
جلسه ۴	تحلیل‌گر لغوی و تولید خودکار اسکنر	مطالعه: [1] 3.5, 3.8, [2] 2.10
تحلیل نحوی		
جلسه ۵	مبانی نظری: گرامرهای مستقل از متن و فرآیند تجزیه (Parsing)	مطالعه: [1] 2.2, 4.1, 4.2, 4.3, [2] 3
جلسه ۶	تجزیه: روش‌های بالا به پایین: روش نزولی بازگشتی	مطالعه: [1] 2.4, 4.4, [2] 4.1, 4.2
جلسه ۷	تجزیه: روش‌های بالا به پایین: روش‌های $LL(k)$	مطالعه: [1] 4.4, [2] 4.3
جلسه ۸	تجزیه: روش‌های پایین به بالا: فرآیند شیفت - کاهش	مطالعه: [1] 4.5, [2] 5.1, 5.2, 5.3
جلسه ۹	تجزیه: روش‌های پایین به بالا: روش تقدم عملگر	مطالعه: [3] 5.4.3
جلسه ۱۰	تجزیه: روش‌های پایین به بالا: روش تقدم ساده	مطالعه: [3] 5.3.2
جلسه ۱۱	تجزیه: روش‌های پایین به بالا: روش‌های $SLR(k)$	مطالعه: [1] 4.6, [2] 5.4
جلسه ۱۲	تجزیه: روش‌های پایین به بالا: روش‌های $LR(k)$ و $LALR(k)$	مطالعه: [1] 4.7
جلسه ۱۳	تجزیه: مطالب تکمیلی در مورد روش‌های تجزیه	مطالعه: [1] 4.8
جلسه ۱۴	برخورد با خطا در تحلیل نحوی	مطالعه: [1] 4.1, 4.4.5, 4.8.3, [2] 9
جلسه ۱۵	تولید خودکار تجزیه‌گر	مطالعه: [1] 4.9
جلسه ۱۶	آزمون میان‌ترم	۸/۲۰
مطالعه: تا پایان روش تجزیه تقدم ساده		
تحلیل معنایی		
جلسه ۱۷	مبانی نظری: گرامرهای خصیصه‌دار و گرامرهای حساس به متن	مطالعه: [1] 5.1, 5.2, [2] 6
جلسه ۱۸	ترجمه‌ی هدایت‌شده با نحو	مطالعه: [1] 5.3, 5.4, 5.5, [2] 6
جلسه ۱۹	بررسی نوع	مطالعه: [1] 6.5
جلسه ۲۰	جدول نمادها	مطالعه: [1] 2.7, [2] 7
جلسه ۲۱	سازمان‌دهی حافظه‌ی زمان اجرا	مطالعه: [1] 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, [2] 8
تولید بازنمایی میانی		
جلسه ۲۲	تولید کد میانی (۱)	مطالعه: [1] 6.4, 6.6, 6.7, [2] 6
جلسه ۲۳	تولید کد میانی (۲)	مطالعه: [1] 6.8, 6.9, [2] 6
بهینه‌سازی		
جلسه ۲۴	بهینه‌سازی کد میانی	مطالعه: [1] 9.1
تولید کد		
جلسه ۲۵	تولید کد نهایی: انتخاب دستورالعمل‌ها و انتساب ثبات‌ها	مطالعه: [1] 8.1, 8.2, 8.3, 8.4, [2] 11.7
طراحی و ساخت کامپایلر		
جلسه ۲۶	فرآیند طراحی و ساخت یک کامپایلر نمونه	مطالعه: [1] A
جلسه ۲۷	معرفی ابزارهای ساخت کامپایلر و آشنایی با آنها	مطالعه: www.compilertools.net
مطالب پیشرفته		
جلسه ۲۸	مطالب پیشرفته در تئوری و کاربرد کامپایلرها (۱)	مطالعه: -
جلسه ۲۹	مطالب پیشرفته در تئوری و کاربرد کامپایلرها (۲)	مطالعه: -
جلسه ۳۰	مطالب پیشرفته در تئوری و کاربرد کامپایلرها (۳)	مطالعه: -
آزمون	آزمون پایان‌ترم	از کلیه مطالب درس

تکلیف‌ها و آزمون‌های کلاسی برای تسلط بر روی مباحث نظری، برای هر قسمت درس، تکلیف‌هایی در نظر گرفته شده است که در طول نیمسال از طریق وب‌سایت درس اعلام می‌شود. تکالیف به صورت دستی تحویل گرفته می‌شوند. رفع اشکال تکلیف‌ها و حل تمرین‌های بیشتر در کلاس حل مسئله انجام می‌شود. آزمون‌های کلاسی در کلاس درس برگزار می‌شوند.

پروژه پروژه‌ی درس که انجام آن برای درک مطالب درس ضروری است، در هفته‌های اول نیمسال تعریف می‌شود. پروژه در طول نیمسال، همزمان با درس نظری توسط دانشجویان انجام می‌شود و دستیاران آموزشی به راهنمایی آنها می‌پردازند. تحویل پروژه در سه مرحله پیش‌بینی شده است که تا پایان نیمسال خاتمه می‌یابد.

کار مطالعاتی کار مطالعاتی درس، که تقریباً در اواسط نیمسال تعریف می‌شود، شامل یک موضوع مرتبط با درس است که توسط دانشجویان مطالعه و بررسی می‌شود و حاصل آن به صورت یک گزارش (بین ۶ تا ۱۰ صفحه) ارائه می‌شود. ارائه‌ی شفاهی کار مطالعاتی در یک جلسه پس از پایان ترم، اختیاری بوده و مشمول نمره‌ی اضافی می‌گردد. موضوعات کارهای مطالعاتی در حوزه‌های زیر قابل قبول است: نظریه‌ی زبان‌های برنامه‌سازی، روش‌های مورد استفاده در طراحی و ساخت کامپایلرها، ابزارهای ساخت کامپایلرها، هم‌خانواده‌های کامپایلر، سایر موضوعات مرتبط با هماهنگی با استاد درس. دستیاران آموزشی مرحله‌بندی و تحویل مرحله به مرحله‌ی کارهای مطالعاتی را در طول نیمسال پیگیری می‌کنند.