

معرفی درس کارشناسی ارشد و دکتری

در نیمسال دوّم ۸۵

ارزیابی سیستم های کامپیوتری

Performance Evaluation of Computer Systems

مدرس: علی موقّر رحیم آبادی

۱ شرح درس

هدف این درس معرفی مفاهیم و روش های مطرح به کار گرفته شده در ارزیابی کارایی و اتکا پذیری (performance and dependability evaluation) سیستم های کامپیوتری و ارتباطی (computer and communication systems) است. این مفاهیم و روش ها شامل تبیین اندازه ها و معیارها (measures) و روش های مختلف ارزیابی اعم از روش های اندازه گیری (measurement)، مدل سازی تحلیلی (analytic modeling)، شبیه سازی کامپیوتری (computer simulation)، و روش های ترکیبی تحلیلی-شبیه سازی (analytic-simulative) می باشد. کاربرد های ارزیابی کارایی و اتکا پذیری بسیارند از قبیل: اعتبارسنجی سیستم (system validation)، مقایسه انواع مختلف طراحی های یک سیستم، مقایسه دو و یا چند سیستم مرتبط، تعیین مقادیر بهینه پارامترهای یک سیستم (system tuning)، تعیین گلوگاه های یک سیستم (bottleneck identification)، تبیین بار کاری اعمال شده در روی یک سیستم (workload characterization)، تعیین تعداد و بزرگی مؤلفه های موجود در یک سیستم (capacity planning)، پیش بینی کارایی و بار کاری در آینده (forecasting) و غیره. درس شامل یک آزمون میان نیمسال، یک آزمون پایان نیمسال، انجام یک یا دو برنامه شبیه سازی کامپیوتری، گردآوری یک یا دو مقاله تحقیقی و ارائه شفاهی آن ها است.

۲ ریز مواد

۱. اندازه ها و روش های ارزیابی
معیار های ارزیابی، روش های ارزیابی شامل روش های اندازه گیری، شبیه سازی کامپیوتری، روش های تحلیلی و ترکیبی، کاربرد های ارزیابی، تبیین بار کاری، محک زنی سیستم های کامپیوتری (benchmarking).
۲. روش های اندازه گیری
رده بندی روش های اندازه گیری، بازرسی سخت افزاری، بازرسی نرم افزاری، بازرسی ترکیبی.
۳. طراحی تجربی و تحلیل داده ها
روش های شبیه سازی، اصول تحلیل داده ها، تحلیل آماری، تحلیل بازگشتی (regression analysis).
۴. تحلیل تصادفی مقدماتی
فرآیند های تصادفی، رده بندی فرآیند های تصادفی، فرآیند های مارکوف، فرآیند های مستقل، زنجیره های مارکوف، رفتار دراز مدت زنجیره های مارکوف، توزیع حدی و ایستا، رده بندی حالات و مفهوم ارگودیک بودن، تحلیل زنجیره های کاهش ناپذیر، مفهوم ارگودیک بودن فرآیند های تصادفی عام، فرآیند های تولد و مرگ، تحلیل حالت پایداری مدل های صف M/M، سیستم های گروهی و روش مراحل.
۵. مدلسازی کارایی مبتنی بر شبکه های پتری
شبکه های پتری کلاسیک، شبکه های پتری زمانی، شبکه های پتری تصادفی، شبکه های پتری تصادفی تعمیم یافته، شبکه های فعالیت تصادفی.
۶. مدل های شبکه های صف ضرب پذیر
تبیین راه حل ضرب پذیر، توازن محلی و راه حل ضرب پذیر، فرآیند های مارکوف بازگشت پذیر، سیستم های صف شبه بازگشت پذیر، شبکه های صف چند رده ای.
۷. مدل های صف M/G/1 با روشهای زمان بندی گوناگون
زمان بندی با اولویت انحصاری، زمان بندی با اولویت غیر انحصاری، زمان بندی کوتاه ترین کار بعد، زمان بندی round robin، زمان بندی با اشتراک پردازنده، زمان بندی مبتنی بر زمان پردازش باقیمانده.

۳ مراجع اصلی

- [1] Kant, K. *Introduction to Computer System Performance Evaluation*},
Mc Graw-Hill Inc., 1992.
- [2] Haverkort, B.R., *Performance of Computer Communication Systems*,
John Wiley & Sons, Ltd., 1998.

۴ مراجع فرعی

- [1] Lazowska, E.D., Zahorjan, J, Graham, G.S. and Sevcik, K.S. *Quantitative System Performance*, Prentice-Hall Inc., 1984.
- [2] Nain, F. *Basic Element of Queueing Theory*, Lecture Notes, 1998.
- [3] Jain, R. *The Art of Computer System Performance Analysis*, John Wiley & Sons, Ltd., 1991.
- [4] Banks, J., Carson, J.S. and Nelson, B.L. *Discrete-Event Simulation*, 3rd Ed., Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N.J., USA, 2000.
- [5] Bolch, G., Greiner, S., de Meer, H. and Trivedi, K. *Queueing Networks and Markov chains*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Ltd., 2006.