

ارزیابی و اشکال‌زدایی کارایی در نرم‌افزارهای سیستمی و بی‌درنگ

Performance Evaluation and Debugging of System / Real-Time Software

شرح مختصر کارگاه:

امروزه یکی از مهمترین مزایای رقابتی در صنعت نرم‌افزار معیار کارایی برنامه‌ها و نرم‌افزارها بخصوص در حوزه نرم‌افزارهای سیستمی، بی‌درنگ و نهفته است. مشکلات کارایی در یک نرم‌افزار معمولاً چندوجهی بوده و به ساختار داده‌های مورد استفاده، الگوریتم، برنامه‌نویسی، کامپایلر، سیستم‌عامل، و سخت‌افزار مرتبط هستند و اشکال‌یابی و اشکال‌زدایی کارایی در نرم‌افزار یک فرآیند تخصصی است. ابزارهای متعددی وجود دارند که هر کدام برای بررسی بخشی از سیستم مناسب هستند و الگوی بکارگیری آنها یک مهارت مهم و مبتنی بر دانش تخصصی این حوزه است. هدف از این کارگاه آموزشی که در جنب کنفرانس تخصصی سیستم‌ها و فناوری‌های بی‌درنگ و نهفته برگزار می‌گردد توجه به این موضوع، آشنایی با برخی ابزارهای ارزیابی و اشکال‌زدایی نرم‌افزارها در سطوح مختلف سیستم (مشمول بر کرنل)، و بحث پیرامون برخی مثال‌های موردی است.

برنامه کارگاه:

۱. اهمیت موضوع کارایی و طرح مساله با استفاده از مثال‌های موردی در مقیاس سیستم‌های کوچک، سیستم‌های عادی، و سیستم‌های ابری

۲. نقش اجزای مختلف یک سیستم رایانه‌ای در کارایی و تأثیرات متقابل اجزا

سخت‌افزار (پردازنده، حافظه، دیسک)

سیستم‌عامل عادی و سیستم‌عامل بی‌درنگ

نرم‌افزار (الگوریتم، داده‌ساختارها و شیوه دسترسی به آنها (مرتبط با سخت‌افزار)، کامپایلر (مرتبط با سخت‌افزار))

۳. مبانی تئوری مورد نیاز، معیارهای کارایی در اجزای مختلف سیستم رایانه‌ای، و ابزارهای دستیابی به این معیارها

۴. زیرساخت‌ها و ابزارهای نشان‌گذاری، ردگیری، و گزارش‌گیری برای دستیابی به اطلاعات مناسب برای کشف اشکال‌های کارایی

زیرساخت‌های هسته مانند `tracepoint`، `kprobe` و ... از طریق ابزارهایی مانند `LTTng` و `SystemTap`

زیرساخت‌های سطح کاربر مانند `uprobe` از طریق ابزارهایی مانند `LTTng` و `SystemTap`

۵. گریزی بر چالش‌های سیستم‌های چندهسته‌ای و ابزارهای موجود

۶. اشکال‌یابی و اشکال‌زدایی کارایی در سیستم‌های با مقیاس بزرگ (مرتبط با بحث مجازی سازی در سیستم‌های ابری)

۷. مطالعه موردی در سطوح مختلف سیستم‌عامل و برنامه‌های کاربردی، ترکیب اطلاعات این سطوح، و ارائه چارچوب برای اشکال‌زدایی کارایی

۸. بحث جزئی پیرامون قابلیت‌های یک ابزار نمونه (مانند `SystemTap`) در کشف اشکال‌های مختلف کارایی

برگزار کننده: آزمایشگاه سیستم‌های بی‌درنگ و نهفته اتم‌پذیر - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران (<http://drts.ut.ac.ir>)

ارائه‌دهندگان: دکتر مهدی کارگهی (دانشیار گروه نرم‌افزار - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران)

مهندس احمد نورعلیزاده خرمی (دانشجوی دکتری مهندسی نرم‌افزار - دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر دانشگاه تهران)