



محاسبات با کارایی بالا ، ۸۱۰۱...

HPC, 8101...										نام انگلیسی درس
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر				مهندسی برق					نوع درس
	فناوری اطلاعات	سخت افزار	نرم افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	مخابرات	
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	اختیاری
<input type="checkbox"/> کارشناسی <input checked="" type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی										مقطع
نام دروس و شماره آنها										همنیاها
شبیه سازی منطقی با متدولوژی شی گرا، مدارهای منطقی										پیش نیازها
برنامه نویسی به زبان C، معماری پردازنده ها، سلسله مراتب حافظه، ساختارهای ارتباطی										مطالب پیش نیاز
<p>[1] David E. Culler et al., "Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach," Morgan Kaufmann, 1998.</p> <p>[2] Hesham El-Rewini, Mostafa Abd-El-Barr, "Advanced Computer Architecture and Parallel Processing," John Wiley & Sons, 2005.</p> <p>[3] Michael Quinn, "Parallel Programming in C with MPI and OpenMP", McGraw-Hill, 2003.</p> <p>[4] Thomas Rauber, Gudula R`unger, "Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems," Springer, 2010.</p>										کتاب های مرجع
<p>این درس مفاهیم پایه محاسبات با کارایی بالا را ارائه می دهد. تمرکز این درس بر روی آشنایی با معماری های موازی نوظهور و معرفی چالش های برنامه نویسی این معماری ها است. درس از سه بخش اصلی تشکیل شده است: معماری های موازی جدید، چالش های برنامه نویسی و کاربردهای واقعی موازی. درس با مفاهیم پایه پردازش موازی شروع شده و با مطالعه معماری های موازی نوظهور ادامه می یابد. هم چنین با مثال هایی نشان می دهیم که چگونه ویژگی های این معماری ها در سطح نرم افزار مورد استفاده قرار می گیرد. در بخش دوم چالش های چگونگی برنامه نویسی این معماری های موازی مورد بررسی قرار می گیرد و روش های مختلف برنامه نویسی موازی ارائه می شود. بخش سوم به پیاده سازی موازی چندین کاربرد واقعی مانند کاربردهای عددی، غیر عددی، چند رسانه ای و الگوریتم های خود کار سازی طراحی الکترونیکی اختصاص یافته است.</p>										اهداف درس
<p>دانشجویانی که این درس را با موفقیت پشت سر بگذارند قادر خواهند بود</p> <p>۱- با معماری پردازنده های چند هسته ای مانند پردازنده های چند هسته ای اینتل آشنا می شوند.</p> <p>۲- با معماری پردازنده های موازی خاص مانند پردازنده های گرافیکی (GPU)، پردازنده های جریان (Stream Processor) و ... آشنا می شوند.</p>										نتایج درس



<p>۳- با چالش‌های معماری پردازنده‌های موازی آشنا می‌شوند.</p> <p>۴- با چالش‌های برنامه‌نویسی موازی بر روی معماری‌های موازی آشنا می‌شوند.</p> <p>۵- با زبان برنامه‌نویسی C برنامه‌های کاربردی را بر روی پردازنده‌های چند هسته‌ای اینتل پیاده‌سازی و اجرا کند.</p> <p>۶- با کتابخانه‌های MPI و OpenMP آشنا شده و پیاده‌سازی الگوریتم‌های موازی با این کتابخانه‌ها را فرا می‌گیرند.</p> <p>۷- با زبان برنامه‌نویسی CUDA برای برنامه‌نویسی پردازنده‌های گرافیکی آشنا می‌شوند.</p> <p>۸- کارایی ساختارهای موازی را ارزیابی کند.</p> <p>۹- الگوریتم‌های موازی را برای کاربردهای مختلف مانند کاربردهای چند رسانه‌ای نوشته و کارایی آن‌ها را ارزیابی نماید.</p>	
<p>بخش اول: معماری‌های موازی جدید</p> <ul style="list-style-type: none">• مقدمه• مفاهیم پایه در معماری‌های موازی• معماری CSX• معماری چند هسته‌ای اینتل• معماری Cell Processor• معماری واحدهای پردازشی گرافیکی• معماری Tiler <p>بخش دوم: چالش‌های برنامه‌نویسی</p> <ul style="list-style-type: none">• مقدمه• برنامه‌نویسی موازی<ul style="list-style-type: none">○ MPI○ OpenMP○ CUDA <p>بخش سوم: کاربردهای واقعی</p> <ul style="list-style-type: none">• کاربردهای عددی• کاربردهای غیر عددی• کاربردهای چند رسانه‌ای• کاربردهای خودکار سازی طراحی الکترونیکی	<p>فهرست مباحث</p>
<p>استفاده از پردازنده‌های چند هسته‌ای اینتل و شبیه‌سازهای چند هسته‌ای</p>	<p>نرم افزارها</p>



	و ابزارهای مورد نیاز
۱- نوشتن برنامه موازی با استفاده از کتابخانه MPI ۲- نوشتن برنامه موازی بر روی پردازنده‌های چند هسته‌ای اینتل با استفاده از OpenMP ۳- نوشتن برنامه موازی بر روی پردازنده‌های گرافیکی با استفاده از CUDA	تکالیف پیشنهادی
۱- پیاده سازی یک کاربرد عددی به صورت موازی ۲- پیاده سازی یک کاربرد غیر عددی به صورت موازی ۳- پیاده سازی یک کاربرد چند رسانه‌ای به صورت موازی ۴- پیاده سازی یک کاربرد خودکار سازی طراحی الکترونیک به صورت موازی	پروژه‌های پیشنهادی
ارائه مقاله ٪۱۵ تکالیف کامپیوتری ٪۲۵ امتحان میان ترم ٪۲۰ امتحان پایان ترم ٪۴۰	نمره‌دهی پیشنهادی
[1] Wayne Wolf, "High-Performance Embedded Computing: Architectures, Applications, and Methodologies," Morgan Kaufmann, 2007. [2] Jason Sanders, Edward Kandrot, "CUDA by Example: An Introduction to General-Purpose GPU Programming," Addison Wesley, 2011. [3] Matthew Scarpino, "Programming the Cell Processor: For Games, Graphics, and Computation", Prentice Hall, 2008. [4] Cameron Hughes, Tracey Hughes, "Professional Multicore Programming Design and Implementation for C++ Developers", Wiley Publishing, Inc, 2008. [5] El-Ghazali Talbi, "Parallel Combinatorial Optimization", John Wiley & Sons, 2006.	سایر مراجع
سعید صفری	تنظیم کننده
۱۳۹۰/۸/۱۵	تاریخ تنظیم