



سیستم‌های نهفته‌ی چند هسته‌ای (۸۱۰۱۴۹۰)

Multicore Embedded Systems										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						مخابرات	اجباری
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک	اختیاری		
	<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 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"/>	
										مقطع کارشناسی <input type="checkbox"/> تحصیلات تکمیلی <input checked="" type="checkbox"/>	
										همیناها معماری کامپیوتر پیشرفته (۸۱۰۱۴۲۷)	
										پیش نیازها -	
										مطالب پیش نیاز آشنایی با معماری سیستم‌های کامپیوتری مختلف	
										کتاب‌های مرجع این دوره گستره‌ی <u>اژوسیعی</u> از چالش‌های موجود در حوزه‌ی سیستم‌های نهفته چندپردازنده‌ای از جمله معماری‌های چندپردازنده، متدولوژی‌های طراحی، ابزارها و معیارهای محک برای سیستم‌های چندپردازنده نهفته، مدل‌های توان و بهینه‌سازی، انطباق با کاربردها و پارادایم‌های برنامه‌ریزی را مطرح می‌کند.	
										اهداف درس <ul style="list-style-type: none"> <li>• گذراندن موفقیت‌آمیز این درس، دانشجویان را با آخرین تحقیقات در حوزه‌ی سیستم‌های پردازشی نهفته چندپردازنده و متدولوژی‌های طراحی، محدودیت‌های توان، معیارهای محک برنامه‌ریزی، محیط‌های شبیه‌سازی و مصالحه‌های طراحی آشنا می‌کند.</li> </ul>	
										نتایج درس <ul style="list-style-type: none"> <li>• معماری‌های چندپردازنده و جزییات برای سیستم‌های نهفته</li> <li>• مروری بر معماری‌های چندپردازنده‌ای انجام می‌شود که در حال تغییر به سمت کاربردهای نهفته هستند و چالش‌های رسیدن به هدف پردازش کارآ در سیستم‌های نهفته را با ارائه‌ی مثال‌هایی از کاربردها، اهداف طراحی، متدولوژی طراحی و مدل‌های محاسبه را بررسی می‌کند.</li> <li>• محصولات واقعی چندپردازنده سیستم روی چیپ</li> <li>• در این بخش محصولات واقعی در حوزه‌های مختلف سیستم‌های نهفته که معماری‌های به روز چندپردازنده دارند، معرفی می‌شوند.</li> <li>• <b>MPSoC</b>های قابل تنظیم خاص منظوره</li> <li>• این قسمت جریانات اخیر در توسعه‌ی سیستم‌های نهفته را با استفاده از تنظیم‌هایی از طراحی با ASIP ها گرفته تا MPSoC های خاص کاربرد بررسی می‌کند. چالش‌ها و مسائل بازی در این حوزه وجود دارند که تنظیم یک Soc را جذاب می‌کند.</li> <li>• ابزارهای سطح سیستم و معیارهای محک برای طراحی چندپردازنده‌ای</li> <li>• برای تست و ارزیابی پردازنده‌ها NOC نیز بررسی می‌شود و با استفاده از ابزارهای متن‌باز و رایگان از سایر موضوعات تحقیقاتی استفاده می‌شود.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• مدل‌سازی، مدیریت و بهینه‌سازی توان در سیستم‌های چندپردازنده‌ای</li> <li>بررسی تحلیل توان در سطح سیستمی و تکنیک‌های پیشنهاد شده برای مدیریت توان مستقل در سیستم‌های نهفته‌ی چند هسته‌ای و ابزارهای آن. بررسی چالش‌های دیوار بهره‌برداری و سیلیکون سیاه و اثرات آن روی مقیاس‌پذیری</li> <li>• مدل‌های برنامه‌نویسی برای کاربردهای چندپردازنده‌ای</li> <li>بررسی مدل‌های برنامه‌نویسی در سطوح مختلف abstraction</li> <li>• برنامه‌ریزی</li> <li>الگوریتم‌ها و تکنیک‌های برنامه‌ریزی برخط و بیرون خط دستورات با احتساب کارآیی، توان و قابلیت اتکار</li> </ul>											
<p style="text-align: center;">زبان برنامه نویسی C و زبان‌های توصیف سخت‌افزار</p>	<p style="text-align: center;">فهرست مباحث</p>										
<p style="text-align: right;">۴ تمرین</p>	<p style="text-align: center;">نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز</p>										
<p style="text-align: right;">۳ تمرین کامپیوتری</p>	<p style="text-align: center;">تکالیف پیشنهادی</p>										
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: right;">تکالیف:</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">٪۱۵</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">سمینار:</td> <td style="text-align: right;">٪۱۰</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">پروژه:</td> <td style="text-align: right;">٪۱۵</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان میان‌ترم:</td> <td style="text-align: right;">٪۲۰</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان پایان‌ترم:</td> <td style="text-align: right;">٪۴۰</td> </tr> </table>	تکالیف:	٪۱۵	سمینار:	٪۱۰	پروژه:	٪۱۵	امتحان میان‌ترم:	٪۲۰	امتحان پایان‌ترم:	٪۴۰	<p style="text-align: center;">پروژه‌های پیشنهادی</p>
تکالیف:	٪۱۵										
سمینار:	٪۱۰										
پروژه:	٪۱۵										
امتحان میان‌ترم:	٪۲۰										
امتحان پایان‌ترم:	٪۴۰										
<p>[1] G Kornaros, <b>Multi-core embedded systems</b>, CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, 2010.</p> <p>[2] Massimo Torquati, Koen Bertels, Sven Karlsson, and François Pacull, “<b>Smart multicore embedded systems</b>,” Springer 2014.</p> <p>[3] Oliver Sinnen, <b>Task scheduling for parallel systems</b>, John Wiley &amp; Sons, 2007.</p> <p>[4] Sundararajan Sriram, Shuvra S. Bhattacharyya, <b>Embedded multiprocessors: scheduling &amp; synchronization</b>, 2nd edition, CRC Press, Publications, 2009.</p> <p>[5] Arslan Munir, “<b>High-performance energy-efficient multicore embedded computing</b>,” <i>IEEE Transactions on Parallel and Distributed Systems</i>, vol. 23, no. 4, 2012.</p> <p>[6] H. Esmaeilzadeh, et. al, “<b>Power challenges may end the multicore era</b>,” <i>Communications of the ACM</i>, vol. 56, no. 2, pp. 93-102, 2013.</p> <p>[7] H. Esmaeilzadeh, et. al, “<b>Power limitations and dark silicon challenge the future of multicore</b>,” <i>ACM Transactions on Computer Systems</i>, vol. 30, no. 3, 2012.</p> <p>[8] H. Esmaeilzadeh, et. al, “<b>Dark silicon and the end of multicore scaling</b>,” <i>ISCA 2011</i>.</p> <p>[9] Michael B. Taylor, “<b>Is dark silicon useful?</b>” <i>DAC 2012</i>.</p> <p>[10] Nathan Goulding-Hotta et. al, “<b>The green droid mobile application processor an architecture for silicons dark future</b>,” <i>IEEE Computer</i>, pp. 86-95, 2011.</p> <p>[11] Omid Azizi et. al, “<b>Energy-Performance Tradeoffs in Processor Architecture and Circuit Design: A Marginal Cost Analysis</b>,” <i>ISCA 2010</i>.</p> <p>[12] S. Eyerhan and L. Eeckhout, “<b>Modeling critical sections in Amdahl's law and its implications for multicore design</b>,” <i>ISCA</i>, pp. 362-370, 2010.</p> <p>[13] Mark D. Hill and Michael R. Marty, “<b>Amdahl's law in the multicore era</b>,” <i>IEEE Computer Magazine</i>, vol. 41, no. 7, pp. 33-38, 2008.</p> <p>[14] Dong Hyuk Woo and Hsien-Hsin S. Lee “<b>Extending amdahl's law for energy-</b></p>	<p style="text-align: center;">نمره‌دهی پیشنهادی</p>										

<p><b>efficient computing in the many-core era,”</b> <i>IEEE Computer</i>, pp. 24-31, 2008.</p> <p>[15] R. Ubal, J. Sahuquillo, S. Petit, and P. Lopez, “<b>Multi2Sim: A simulation framework to evaluate multicore-multithread processors,”</b> <i>19th International Symposium on Computer Architecture and High Performance Computing</i>, 2007.</p> <p>[16] Avadh Patel et. al, “<b>MARSS – micro-architecture &amp; system simulator for x86,”</b> <i>IEEE MICRO</i> 2012.</p> <p>[17] M. Nakai et al., “<b>Dynamic voltage and frequency management for a low-power embedded microprocessor,”</b> <i>IEEE Journal of Solid State Circuits</i>, vol. 40, no. 1, 2005.</p>	
<p>[1] Koen Bertels <b>Hardware/Software Co-design for Heterogeneous Multi-core Platforms,</b> <i>Springer</i>, 2012.</p> <p>[2] Barbara Chapman et. al, <b>Parallel Computing: From Multicores and GPU’s to Petascale,</b> <i>Elsevier</i>, 2010.</p> <p>[3] Thomas Rauber and Gudula R ˆunger, <b>Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems,</b> <i>Springer</i>, 2010.</p> <p>[4] A. Chandrakasan, <b>Multicore Processors and Systems,</b> <i>Springer</i>, 2009.</p> <p>[5] David R. Martinez, Robert A. Bond, and M. Michael Vai <b>High Performance Embedded Computing Handbook: A Systems Perspective,</b> <i>CRC Press</i>, 2008.</p> <p>[6] Cameron Hughes and Tracey Hughes, <b>Professional Multicore Programming Design and Implementation for C++ Developers,</b> <i>Wiley Publishing</i>, 2008.</p> <p>[7] W. Wolf, <b>High-performance embedded computing,</b> <i>Morgan Kaufmann Publishers</i>, 2007.</p> <p>[8] A. Jerraya and W. Wolf, <b>Multiprocessor Systems-On-Chips,</b> <i>Morgan Kaufmann Publishers</i>, 2005.</p>	<p>سایر مراجع</p>
	<p>تنظیم کننده</p>
<p>دکتر مصطفی صالحی نسب</p>	<p>تاریخ تنظیم</p>
	<p>آذر ۹۶</p>