



پردازنده‌های سیستم‌های نهفته - ۸۱۰۱۴۹۰

Embedded Processing Elements										نام انگلیسی درس	
واحد: ۳	مهندسی کامپیوتر			مهندسی برق						مخابرات	اجباری
	فناوری اطلاعات	سخت‌افزار	نرم‌افزار	دیجیتال	کنترل	پزشکی	قدرت	الکترونیک			
	<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"/>	<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"/>		
										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	
<p>[1] J. A. Fisher, P. Faraboschi, and C. Young, Embedded Computing: A VLIW Approach to Architecture, Compilers and Tools, Morgan Kaufmann Publishers, 2005.</p> <p>[2] K. Karuri and R. Leupers, Application Analysis Tools for ASIP Design: "Application Profiling and Instruction-set Customization," Springer, 2011.</p> <p>[3] P. Mishra, N. Dutt, Processor Description Languages, Morgan Kauffman Publishers, 2008.</p> <p>[4] Paolo Ienne and Rainer Leupers, "Customizable Embedded Processors", Morgan Kaufmann Publishers, 2007.</p>											
										اهداف درس	
<p>این دوره گستره‌ی <u>اژوسییی از مطالب حوزه‌ی نرم‌افزار و سخت‌افزار در خصوص پردازنده‌های نهفته را مطرح می‌کند. در این دوره دانشجویان با معماری‌های قابل تنظیم پردازنده‌های نهفته و روش‌های طراحی آنها و ابزارهای آنها آشنا می‌شوند.</u> معماری پردازنده‌های همه منظوره، معماری‌های پردازنده‌های با مجموعه دستور خاص کاربرد (ASIP)، معماری VLIW و کامپایلرها و ابزارهای آن را مطالعه می‌کنیم. هدف این دوره یادگیری تکنیک‌های مختلف طراحی و تنظیم مجموعه دستورات و معماری برای بهبود کارایی و مصرف توان پردازنده‌های نهفته است.</p>											
										نتایج درس	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• گذراندن موفقیت‌آمیز این درس، دانشجویان را با آخرین تحقیقات در حوزه‌ی سیستم‌های پردازشی نهفته با تاکید بر معماری و ریزمعماری‌های پردازنده‌ها آشنا می‌کند. در این دوره از دانشجویان انتظار می‌رود در خصوص ویژگی‌های سیستم‌های نهفته، پردازنده‌های نهفته‌ی همه منظوره، پردازنده‌های با مجموعه دستور خاص کاربرد (ASIP)، پردازنده‌های VLIW، کامپایلرهای نهفته و بازهدفمند و مجموعه ابزار آن یاد بگیرند.</li> <li>• هدف اول ارائه‌ی توانمندی و دانش لازم برای تحقیق در خصوص موضوعات روز در حوزه‌ی</li> </ul>											

<p>سیستم‌های پردازشی نهفته است.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• هدف دوم کمک به دانشجویان برای کسب تجربه در خصوص طراحی و بررسی معماری‌ها و ریزمعماری‌های پردازنده‌های نهفته است.</li> <li>• هدف سوم ایجاد یک درک از نرم‌افزارها و کامپایلرهای موجود برای سیستم‌های نهفته است.</li> <li>• هدف چهارم فراهم کردن موقعیت انجام تحقیقات در حوزه‌ی سیستم‌های پردازش نهفته از طریق پروژه‌های کلاس و ارائه‌ها است.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• معرفی پردازنده‌های نهفته</li> <li>• معرفی کاربردهای نهفته</li> <li>• ساختار بازار نهفته</li> <li>• ویژگی‌های پردازش نهفته</li> <li>• معماری پردازنده‌های همه منظوره نهفته</li> <li>• بررسی پردازنده‌های همه منظوره نهفته (خانواده ARM)</li> <li>• پردازنده‌های VLIW نهفته</li> <li>• ILP و دیگر اشکال موازی‌سازی</li> <li>• مروری بر VLIW و ILP</li> <li>• VLIW در مقایسه با سوپراسکالر</li> <li>• نقش کامپایلر</li> <li>• VLIW در حوزه‌ی نهفته</li> <li>• مروری بر طراحی ISA</li> <li>• رمزگذاری مجموعه دستور</li> <li>• عملیات micro-SIMD</li> <li>• مخاطره و چند مساله</li> <li>• رجیسترها و خوشه‌ها</li> <li>• معماری شاخه</li> <li>• تخمین و پیش‌بینی</li> <li>• طراحی معماری VLIW</li> <li>• پردازنده با مجموعه دستور خاص کاربرد ASIP</li> <li>• فضای طراحی ASIP</li> <li>• ابزارهای اتوماسیون طراحی ASIP</li> <li>• جریان طراحی ASIP</li> <li>• زبان‌های توصیف پردازنده</li> <li>• پرونده‌سازی</li> <li>• کامپایلرهای بازهدفمند</li> <li>• تعمیم خودکار مجموعه دستور ISE</li> <li>• معرفی تنظیم ISA</li> <li>• محدودیت‌های معماری و عمومی</li> <li>• تنظیم ISA در سمت جلو</li> <li>• فرمولاسیون ریاضی مساله‌ی تنظیم ISA</li> <li>• الگوریتم‌های معمول تشخیص دستور</li> </ul>	<p>فهرست مباحث</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• الگوریتم‌های معمول انتخاب دستور</li> <li>• تنظیم ISA در سمت عقب</li> <li>• پیاده‌سازی و استفاده از فایل‌ها</li> <li>• افزایش پهنای باند داده‌های دستورهای معمول</li> <li>• تنظیم ISA از طریق تحلیل سطح بالا</li> <li>• کامپایلرها و ابزارهای نهفته</li> <li>• ابزارهای توسعه متقابل نهفته</li> <li>• مصالحه‌های مخصوص سیستم‌های نهفته برای کامپایلرها</li> <li>• ساختار یک کامپایلر ILP</li> <li>• پرونده‌سازی</li> <li>• برنامه‌ریزی حلقه</li> <li>• تحلیل سطح بالا</li> <li>• جریان کامپایلر تحلیل سطح بالا</li> <li>• بهینه‌سازی تحلیل</li> <li>• برنامه‌ریزی مسائل</li> <li>• انقیاد</li> <li>• تنظیم مجموعه دستور با تحلیل سطح بالا</li> </ul>											
<p style="text-align: center;">زبان برنامه نویسی C و زبان‌های توصیف سخت‌افزار</p>	<p style="text-align: center;"><b>نرم‌افزارها و ابزارهای مورد نیاز</b></p>										
<p style="text-align: center;">۴ تمرین</p>	<p style="text-align: center;"><b>تکالیف پیشنهادی</b></p>										
<p style="text-align: center;">۴ تمرین کامپیوتری به همراه پروژه پایانی</p>	<p style="text-align: center;"><b>پروژه‌های پیشنهادی</b></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;">۱۰٪</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">تکلیف کامپیوتری</td> <td style="text-align: right;">۱۵٪</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">پروژه:</td> <td style="text-align: right;">۱۰٪</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان میان‌ترم:</td> <td style="text-align: right;">۳۰٪</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right;">امتحان پایان‌ترم:</td> <td style="text-align: right;">۳۵٪</td> </tr> </table>	تکالیف:	۱۰٪	تکلیف کامپیوتری	۱۵٪	پروژه:	۱۰٪	امتحان میان‌ترم:	۳۰٪	امتحان پایان‌ترم:	۳۵٪	<p style="text-align: center;"><b>نمره‌دهی پیشنهادی</b></p>
تکالیف:	۱۰٪										
تکلیف کامپیوتری	۱۵٪										
پروژه:	۱۰٪										
امتحان میان‌ترم:	۳۰٪										
امتحان پایان‌ترم:	۳۵٪										
<p>[1] Peter Marwedel, "Embedded System Design Embedded Systems Foundations of Cyber-Physical Systems," Springer, 2011.</p> <p>[2] J. Henkel and S. Parameswaran, "Designing Embedded Processors: A Low-Power Perspective", Springer, 2007.</p> <p>[3] W. Wolf, "High-Performance Embedded Computing", Morgan Kaufmann Publishers, 2007.</p> <p>[4] T. Glokler and H. Meyr, "Design of Energy-Efficient Application-Specific Instruction Set Processors (ASIPs)", Kluwer Academic Publishers, 2004.</p> <p>[5] Christian Piguet, "Low Power Processors and Systems On Chip", Taylor &amp; Francis Group, 2006.</p> <p>[6] M. Verma and P. Marwedel, "Advanced Memory Optimization Techniques for Low-</p>	<p style="text-align: center;"><b>سایر مراجع</b></p>										

<p>Power Embedded Processors", Springer, 2007.</p> <p>[7] L. Wehmeyer and P. Marwedel, "Fast, Efficient and Predictable Memory Accesses: Optimization Algorithms for Memory Architecture Aware Compilation", Springer, 2006.</p> <p>[8] J. L. Hennessy and D. A. Patterson, "Computer Architecture: A Quantitative Approach", Fourth Edition, Morgan Kaufmann Publishers, 2006.</p> <p>[9] S. Bhattacharyya, F. Deprettere, and J. Teich, Marcel Dekker, "Domain Specific Processors: Systems, Architectures, Modeling, and Simulation", 2004.</p> <p>[10] Dake Liu, "Embedded DSP Processor Design", Morgan Kaufmann Publishers, 2007.</p>	
	<p>تنظیم کننده</p>
	<p>تاریخ تنظیم ۹۶/۹/۳</p>



پردیس دانشکده های فنی  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر

پردازنده های سیستم های نهفته			نام درس
Embedded Processing Elements			نام درس به انگلیسی
۳ واحد	تحصیلات تکمیلی	نظری	نوع درس، مقطع، واحد
گرایش سخت افزار		مهندسی کامپیوتر	رشته و گرایش
			درس های هم نیازها
			درس های پیش نیازها
			مطالب پیش نیاز
			اهداف درس
			نتایج درس
			سرفصل های درس
			نرم افزارهای مورد نیاز
			تکالیف
			پروژه
			ارزیابی
[5]			کتاب(های) مرجع اصلی
[11]			سایر مراجع
			استاد
			تاریخ