



MARMARA ÜNİVERSİTESİ MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ

2022-2023 Güz

CSE4038 Introduction to Parallel Processing

DERS TANITIM FORMU

Ders Açan Bölüm	Bilgisayar Mühendisliği Bölümü	Teknik Seçmeli						
Ders Kodu	CSE4038							
Ders Adı	Introduction to Parallel Processing							
Öğretim Dili	İngilizce							
AKTS	5							
Haftalık Ders Saati	Teorik(T): 3	Uygulama(U): 0	Laboratuvar(L): 0					
Ön Koşul(lar)	-							
Öğretim Elemanı	İsim							
	E-mail							
Ders Materyalleri	Zorunlu	Introduction to Parallel Computing, Ananth Grama, George Karypis, Vipin Kumar, Anshul Gupta 2003, Pearson, 2nd edition						
	Önerilen	An Introduction to Parallel Programming, Peter Pacheco, 1st Edition, 2011						
Dersin Amacı	Bu dersin amacı öğrencilere paylaşılan bellek ve mesaj aktarımlı modeller için paralel algoritma geliştirme tekniklerini, başlıca problem sınıflarına yönelik paralel algoritmaları, paralel algoritmaların karmaşıklık ve başarımlarını öğretmektir.							
Ders İçeriği	Paralel hesaplama modelleri:paylaşılan bellek uzayı, mesaj aktarımlı mimariler, PRAM modeli. Paralel algoritmalar için karmaşıklık hesabı ve başarımların analizi, yürütme zamanı, alt ve üst sınır, hızlanma, maliyet ve etkinlik. Temel yardımcı algoritmalar: broadcast, multicast, prefix. Başlıca problem sınıflarına yönelik paralel algoritmalar: seçme, sıralama, kaynaştırma, arama, matris ve graf algoritmaları.							
Öğrenim Çıktıları	ÖÇ1	PRAM ve mesaj aktarımlı mimarilere ilişkin modelleri tanımlama ve analizini yapabilme						
	ÖÇ2	Belirli bir problem için geliştirilen farklı paralel algoritmaların maliyet, hızlanma ve etkinlik değerlendirmesini yapabilme.						
	ÖÇ3	Sıralama, seçme, arama, matris işlemleri, vs. gibi belirli problem sınıflarına ait paralel algoritmaların yapılarını ve çalışma prensiplerini anlama						
	ÖÇ4	Paralel algoritma geliştirme tekniklerini uygulayarak, önceden incelenmemiş problemler için yeni paralel algoritmalar geliştirebilme.						
	ÖÇ5	Paralel algoritmaların farklı programlama ortamlarına (MPI, OpenMP gibi) uyarlama ve gerçekleştirme						
Program Çıktıları		ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5		
PÇ2	Karmaşık mühendislik problemlerini saptama, tanımlama, formüle etme ve çözme becerisi (a); bu amaçla uygun analiz ve modelleme yöntemlerini seçme ve uygulama becerisi (b).	a	a	a	a, b	b		
PÇ3	Karmaşık bir sistemi, süreci, cihazı veya ürünü gerçekçi kısıtlar ve koşullar altında, belirli gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlama becerisi (a); bu amaçla modern tasarım yöntemlerini uygulama becerisi (b).				a	b		
PÇ4	Mühendislik uygulamalarında karşılaşılan karmaşık problemlerin analizi ve çözümü için gerekli olan modern teknik ve araçları geliştirme (a), seçme ve kullanma (b) becerisi (1); bilişim teknolojilerini etkin bir şekilde kullanma becerisi (2).					1b, 2		
Öğretilen Konular, Konuların Öğrenim Çıktılarına Katkıları ve Öğrenim Değerlendirme Metotları	No	Hafta	Konular	ÖÇ1	ÖÇ2	ÖÇ3	ÖÇ4	ÖÇ5
	K1	1	Paralel algoritmalara giriş, uygulama alanları	MF				
	K2	2	Paralel hesaplama modelleri:paylaşılan bellek uzayı, mesaj aktarımlı mimariler, PRAM modeli.	MF	MF			
	K3	3	Paralel algoritmalar için karmaşıklık hesabı ve başarımların analizi, yürütme zamanı, alt ve üst sınır, hızlanma, maliyet ve etkinlik.	MF	MF			
	K4	4	Temel yardımcı algoritmalar- broadcast, multicast, prefix, allsums.		MF			
	K5	5	Seçme problemi - ardışıl ve paralel çözüm algoritmaları		MF	MF	MF	P
	K6	6-7	Kaynaştırma problemi – CREW, EREW modellerinde paralel çözüm algoritmaları.		MF	MF	MF	P
	K7	8-9	Sıralama problemi – CREW - EREW modellerinde paralel çözüm algoritmaları		MF	MF	MF	P
	K8	10-11	Arama problemi – Çoklu arama, ağaç ve mesh mimarilerinde arama		MF	MF	MF	P
	K9	12	Matris işlemleri		MF	MF	MF	P
K10	13-14	Paralel graf algoritmalar		MF	MF	MF		

	No	Tür	Ağırlık	Uygulama Kuralı	Telafi Kuralı									
Öğretim Değerlendirme Metotları, Ders Notuna Etki Ağırlıkları ve Uygulama Kuralları	MF	Sınav	%70	Biri ara, bir final sınavı yapılacaktır. Sınavlar, kitaplar ve tüm ders malzemeleri kapalı yapılır. Hesap makinesi kullanılmasına izin verilir.	Marmara Üniversitesi Mazeret Sınavı Yönergesi'nde sayılan mazeretlerden biri nedeni ile ara sınava giremeyen öğrenciler, mazeret sınavına girmek istediğini belirten dilekçe ve mazeretini gösteren belgeleri sınavı izleyen beş gün içinde bölüm sekreterliğine bildirir. Mazereti, Senatonun belirlediği esaslar dahilinde birim yönetim kurulunca kabul edilenler, sınav hakkını akademik takvimde belirtilen mazeret sınavı döneminde kullanırlar. Final sınavının mazereti bütünleme sınavında uygulanır.									
	P	Proje	%30	Seçilen bir problem sınıfına ait bir uygulama paralel programlama teknikleri kullanılarak farklı alanlarda (MPI, OpenMP) gerçekleştirilir.	-									
	TOPLAM			%100										
Harf Notu Belirleme Metodu	<ul style="list-style-type: none"> Bir ara sınav ve bir final sınavı ile proje yapılarak harf notu verilecektir. Öğrencilerin toplam ortalama notlarına göre çan eğrisi referans alınarak veya öğretim üyesi takdirinde katalog yapılarak harf notu belirlenecektir. Dersten geçmek için final notunun ve toplam ortalama notunun en az 35 olması gereklidir. Marmara Üniversitesi Lisans yönetmeliğine göre lisans derslerinde final sınavının puanı %40'tır. 													
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Değerlendirme</th> <th>Ara Sınav</th> <th>Proje</th> <th>Final</th> <th>TOPLAM</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Puan</td> <td>30</td> <td>30</td> <td>40</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>					Değerlendirme	Ara Sınav	Proje	Final	TOPLAM	Puan	30	30	40
Değerlendirme	Ara Sınav	Proje	Final	TOPLAM										
Puan	30	30	40	100										
Öğretim Metotları ve Harcanan Tahmini Saat	Öğretim elemanı tarafından uygulanan süre													
	No	Tür	Açıklama		Saat									
	1	Sınıf Dersi	Ders konuları tahtaya yazarak anlatılır. Öğrenimi pekiştirmek için ders sırasında örnek sorular çözülür. Birinci ara sınav sınav haftasında, ikinci ara sınav ise sınıfta yapılır.		14x3=42									
	2	Problem Dersi	Problem setleri tahtaya yazarak çözülür.											
	3	Laboratuvar	Laboratuvarında deney yapılır ve rapor hazırlanır, ya da derste öğrenilen teorik konular ile ilgili bilgisayar ortamında uygulama yapılır.											
	4	Etkileşimli Ders	Ders sırasında öğrencilere belli sorular yöneltilir, cevapları tahmin etmeleri teşvik edilir. (Not: Akran eğitimi bu kategoriye giriyor.)											
	5	Saha Çalışması	Okul dışı etkinliklere katılır.											
	6	Ara Sınav	Ara sınav haftasında ara sınav uygulanır.		2									
	7	Final	Final haftalarında final sınavı uygulanır.		2									
	Öğrencinin ayırması beklenen tahmini süre													
	8	Proje	Proje olarak verilen problem konusu araştırılır, tasarım ve gerçekleştirme yapılır ve rapor hazırlanır.		40									
	9	Ödev	Ödev olarak verilen soruların cevapları hazırlanır.											
	10	Derse Hazırlık	Yeni konular sınıfta işlenmeden önce öğrenilir (ders materyallerinden).											
11	Ders Tekrarı	Sınavlar ve ödevlere hazırlık için konular tekrar edilir (ders materyallerinden).		35										
12	Ofis Saati	Öğretim elemanı veya ders asistanına birebir sorular sorulur.		2										
TOPLAM				123										
Akademik Dürüstlük	<p>Akademik dürüstlüğü ihlali; intihal yapmayı, kopya çekmeyi ve kopya çekmeye teşebbüs etmeyi, sahte bilgi veya alıntı göstermeyi, referans göstermeden daha önce kendisi tarafından yapılan bir çalışmayı kullanmayı, akademik çalışmayı başka öğrenciler yerine yapmayı, haksız avantaj elde etmeye yönelik davranışlarda bulunmayı, sahte belge düzenlemeyi ve kullanmayı, sınavları izinsiz elde etmeyi, başkasının yerine sınava girmeyi ya da başkasını kendi yerine sınava sokmayı içermekle birlikte, bu eylemlerle sınırlı değildir.</p> <p>Akademik dürüstlüğü herhangi bir biçimde ihlal edilmesi durumunda Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği hükümlerince işlem uygulanır.</p>													