

2020 – 2021 GÜZ Bilgisayar Programlama III ve Bilgisayar Programlama III LAB - Ödev 1

(Matris – Matris çarpımı)

Amaç: Bu ödevin amacı C programlama dilindeki çok boyutlu dizilerin kullanımı ve bellek yönetimi kavramını öğrenmektir. Bunların yanı sıra C’de belleğe erişimin programın çalışma süresine etkisi de irdelenmiş olacaktır.

Ödevde yapılması istenenler aşağıdaki gibidir:

- Ödevde iki adet eş boyutlu kare matris çarpılarak yine aynı boyutta bir sonuç kare matrisi üretecektir.
- Bu amaçla iki adet matrisi parametre olarak alan ve tek bir matrisi sonuç olarak dışarı veren `matrixMatrixMultiply()` adlı bir C fonksiyonu üretilenektir.
- Çalışmada kullanılacak matrislerin veri tipi `float` olarak belirlenip çarpılacak matrislerin elemanları rastgele (ing: random) olarak belirlenecektir.
- Kullanılacak tüm matrisler için `malloc()` fonksiyonu yardımıyla bellekte yer ayrımı yapılacaktır.
- Bilindiği gibi matris matris çarpımı $O(n^3)$ hesap karmaşıklığına sahiptir. Yani $n \times n$ ’lik iki matrisin çarpımı için iç içe 3 adet döngü kullanılması gerekmektedir.
- İç içe döngülerdeki döngü değişkenlerinin sırası başlangıçta i-j-k olarak belirlenecektir. Daha sonra ilgili sıra i-k-j, j-i-k, j-k-i, k-i-j ve k-j-i olarak değiştirilecektir.
- Yukarıda sözü edilen her bir sıra için süre ölçümü alınacaktır. (Sadece hesaplama yapılan bölüm için süre alınacaktır, ilgili matrislerin oluşturulması ile ilgili süre göz önünde bulundurulmayacaktır.)
- Yazılan fonksiyon sırasıyla 1000×1000 , 2000×2000 , 3000×3000 , ... , 10000×10000 için gerçekleştirilecektir.
- Yukarıda belirtilen her bir boyut için yine yukarıda sözü edilen 6 adet döngü sırası kullanılarak program koşturulacaktır. (Toplam 60 koşturma)
- Elde edilen süre ölçümleri kullanılarak:
 - i-j-k sırası için yatay eksenle matris boyutu, düşey eksenle süre (saniye) olmak üzere bir adet grafik çizilecektir.
 - 3000×3000 , 6000×6000 ve 9000×9000 boyutları için yukarıda belirtilen 6 sıranın 6’sı için de süre ölçümü alınacak ve 3 adet grafikte ayrı ayrı raporlanacaktır. (Üç adet grafik, her grafikte 6 adet eğri olacaktır)
- Elde edilen grafikler bilimsel kaynaklara dayandırılarak yorumlanacaktır.
- Puanlama aşağıdaki gibi olacaktır:
 - Kod: %33.33
 - Grafikler: %33.33
 - Yorumlar: %33.33
- Ödevler çalışan kod ve rapor olacak şekilde zip’lenerek moodle’da ilgili yere yüklenecektir. Grafikler ayrı ayrı değil raporun içerisinde açıklamalarıyla birlikte verilecektir. Grafiklerde eksenlerin hangi parametreleri belirttiği açıkça belirtilmeli ve

her grafiğin bir başlığı bulunmalıdır. Raporun mutlaka bir kapak sayfası olmalı ve bu kapak sayfası öğrencinin adı, soyadı, numarası, dersin adı ve ödevin adını içermelidir.

- Raporda kodun çalıştırıldığı bilgisayara ait teknik özellikler (CPU, RAM, Cache, OS) belirtilmelidir.
- Rapor pdf biçiminde olmalıdır.
- Rapor kurallarına uymayan raporlar eksikliklerine göre ya değerlendirilmez ya da notları düşürülür.
- Raporun çıktı olarak verilmesine gerek yoktur.
- Ödevin teslim tarihi **22 Kasım 2020 Pazar saat 23:55**'tir. Geç gelen ya da mail aracılığıyla gönderilen ödevler kesinlikle kabul edilmeyecektir.

Başarılar

Dr. Öğr. Üyesi Süha Tuna

Araş. Gör. Kadir Aram

Araş. Gör. Samet Kaya