

İŞLETİM SİSTEMLERİ ÖDEV II

(Take Home Assignment - II)

😊 MATRİS ÇARPIMI 😊

Bu ödevde, **C programlama dili** kullanılarak **Multi-Threading programlama ile iki matrisin çarpımı (Matrix Multiplication)** gerçekleştirilecektir. A ve B matrisleri, kullanıcı tarafından sağlanacaktır. Çarpım işlemlerinin sonucu ise geçici bir shared variable (paylaşılan değişken/*ortak alan) üzerinden oluşturulan 2 boyutlu bir diziye yazılacaktır.

Gereksinimler:

1. Programınız, **A ve B matrislerini "inputA.txt" ve "inputB.txt" dosyalarından okumalıdır.**
2. Kullanıcı tarafından sağlanan matrislerin **boyutu en fazla 7x7** olacaktır.
3. Çarpım işlemleri için her bir satır ve sütun çarpımı için bir thread oluşturulmalı. Yani **sonuç matrisinin her bir elemanını hesaplayan bir thread olmalı.**
4. Her bir thread çarpım sonuçlarının toplamını adına **"tempSum"** denilen ortak bir değişkene yapmalıdır. Yani bir satır ve sütunu çarpıp daha sonra bunların toplamını buraya yazacak. Bu değişkeni global yapın, böylece x adet iş parçacıkları **onu eşzamanlı (concurrently) olarak ve birbirini dışlayan bir şekilde (mutual exclusive/race condition) güncellemelidir.** Daha sonra buradaki sonuç 2 boyutlu global bir dizinin ilgili elemanına (indeksine/ hücrelerine/satır ve sütununa) yazılmalıdır.
5. Multi-threading işlemleri için uygun senkronizasyon mekanizmaları (lock, mutex, semaphore vb.) kullanılmalı.
6. Son olarak **global 2 boyutlu dizide tutulan sonuç matrisi ekrana satır ve sütun yapısına uygun olarak (bir matris formatında) bastırılmalıdır.**
7. Programınız aşağıda örneği verilen input ve outputları okumada ve yazmada mutlaka verildiği şekli ile kullanılmalıdır. Ayrıca ödev kısmında inputA.txt ve inputB.txt örnek olarak verilmiştir.
8. Programlarınızı yazarken kullandığınız her bir procedür için genel bir yorum satırı bulunmalıdır. Ayrıca önemli satırlar için de yorum satırlarını mutlaka yazmanız beklenmektedir. Kodunuzu sizin dışınızda bakan bir kişinin kolaylıkla anlayabileceği gibi tasarlamamız beklenmektedir. Bunun için modüler (fonksiyonel), ilgil değişkenlerin mantıklı isimlendirildiği ve yorum satırlarının bulunduğu bir kod olmalıdır.

Matris Çarpımı:

İki adet A (M satır ve K sütun) ve B (K satır ve N sütun) matrislerinin C çarpımı, M satır ve N sütundan oluşan bir matris olacaktır. $C = A \times B$.

Çarpım matrisinin herbir elemanı aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır:

$$C_{i,j} = \sum_{n=1}^K A_{i,n} \times B_{n,j}$$

Yani bildiğiniz gibi bir satır bir sütunu çarpar ve element bazında çarpma sonuçlarını bir değişkende toplar. Bu değişken daha sonra sonuç matrisinin ilgili indeksine (hücrelerine) yazılır.

ÖDEV Gönderimi:

- “mxMult_OGRNO.c” dosyasının ilk satırlarında öğrenci numaranız ve ad-soyad bilginizin bulunduğundan emin olunuz.
- Ödevinizi son gönderim vaktinden önce, Uzaktan Eğitimi Sistemi üzerinden ilgili ödev üzerinden gönderiniz. Zamanında gönderilmeyen ve mail yolu ile gönderilen ödevler kabul edilmeyecektir. Ödevlerin telafisi/bütünlemesi/mazareti yoktur!!!

Örnek input ve output:

InputA.txt'nin içeriği:

```
3 7 3 6
9 2 0 3
0 2 1 7
2 2 7 9
```

InputB.txt'nin içeriği:

```
6 5 5 2
1 7 9 6
6 6 8 9
0 3 5 2
```

Sonucun terminal ekranına basılmış hali:

```
43 100 132 87
56 68 78 36
8 41 61 35
56 93 129 97
```

Kopya Çekme Durumu

Kopya çekilmesine karşın sıfır tolerans politikamız vardır. Kopya çekenler üniversite yönetmeliğine göre cezalandırılacaktır.

Kopya Politikası: Öğrenciler/Gruplar kavramları kendi aralarında veya öğretim elemanı veya yardımcıları ile tartışabilirler. Ancak asıl işin yapılması söz konusu olduğunda, bunun sadece öğrenci/grup tarafından yapılması gerekir. Çözümünüzü yazmaya veya yazmaya başladığınızda, yalnız çalışmalısınız. Başka bir deyişle, doğrudan bir başkasından metin kopyalıyorsanız - ister dosyaları kopyalıyor, ister başka birinin notlarından yazıyor ya da onlar dikte ederken yazıyorsanız - kopya çekiyorsunuz demektir (daha kesin olmak gerekirse, intihal yapıyorsunuz anlamına gelir). Bu, kaynağın bir sınıf arkadaşı, eski bir öğrenci, bir web sitesi, çöpte bulunan bir program listesi veya herhangi bir şey olup olmadığına bakılmaksızın doğrudur. Ayrıca, programın küçük bir bölümünde bile intihal yapmak kopya çekmek anlamına gelir. Ayrıca, yazmadığınız bir kodla başlayıp, kendi kodunuz gibi görünecek şekilde değiştirmekte kopya çekmektir. Başkasının aldatmasına yardım etmek de aldatma sayılır. Programınızı açıkta bırakmak veya oturumu kapatmadan bir bilgisayardan ayrılmak, böylece programlarınızı kopyalamaya açık bırakmak, duruma göre kopya teşkil edebilir. Sonuç olarak, sizi kesinlikle kopya çekme suçlamalarına açık bırakacağından, başkalarının programlarınızı kopyalamasını önlemeye her zaman özen göstermelisiniz. Kopya çekilme durumunu belirlemek için otomatik araçlarımız var. Kopya çeken taraflar disiplin cezasına çarptırılacaktır.