



**T.C. SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**  
**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**  
**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

**VERİ YAPILARI DERSİ 1. ÖDEV**

**G181210382-1/A**

**HAKAN YILMAZ**

**[hakan.yilmaz15@ogr.sakarya.edu.tr](mailto:hakan.yilmaz15@ogr.sakarya.edu.tr)**

## Ödevde Bizden İstenen

Ödev dökümanında da belirtildiği üzere bizden yüksek sayıların faktöriyelini hesaplayan bir program geliştirmemiz istenmiş. Ayrıca bu işlemi yaparken normal matematikteki çarpma işlemi yerine farklı bir format kullanılması gerektiği belirtilmiş. Böyle büyük sayıların faktöriyeli herhangi bir değişkende tutulamayacağı için bunu ArrayList üzerinde tutmamız gerekiyor ve ArrayListi kullanırken herhangi bir şablon yapı kullanamayacağımız belirtilmiş. Kısacası burada önemli olan programın yaptığı işlemde çok ArrayList ve benzeri veri yapılarının kullanımları ve gerçekleştirilmesidir.

## Öğrendiklerim

Öncelikle ödevde belirtilen programı gerçekleştirmek için ArrayList veri yapısının oluşturulmasını, fonksiyonlarını ve çalışma mantığını öğrendim. Ayrıca ödevi kaynak ve başlık dosyası şeklinde ayrı bir hiyerarşide ayırdığımız için bu hiyerarşi kavramına da aşinalık edindim. Dosyaların başına koyduğumuz #include ibaresini de böylece daha iyi anlamış oldum. Makefile dosyası ve derleme hakkında bilgi sahibi oldum. Dosyaların birbirleriyle ilişkileri konusunda fikir sahibi oldum. Ödevin kendisine gelecek olursak işlemlerin sonuçlarını ArrayListte basamak basamak tuttuğum ve herhangi bir hatanın bütün sonucu etkileyeceği için bu işlemleri gerçekleştirecek fonksiyonları, döngüleri, yapıları vs. çok dikkat ederek oluşturmaya çalıştığım için bu veri yapısı hakkında ve içine yerleştirdiğimiz data setleri hakkında epeyce bilgi sahibi olduğum söylenebilir.

## Ödevde Yaptıklarım

İlk önce bir ArrayList oluşturdum. Daha sonra ödevde istenilen işlemi nasıl gerçekleştirebileceğimi düşünmeye başladım. İşlem için gerekli olan Factorial, Multiply ve SumOfDigits fonksiyonlarını tanımladım. Factorial fonksiyonunda normal faktöriyel işlemini yerine getirecek adımları yazdım. Multiply fonksiyonunda ise çarpma işlemini ödevde istenen şekilde gerçekleştirecek kodları hazırladım. Onu da şu şekilde gerçekleştirdim ödevde istenilen  $15 \times 14 = 75$  işlemine baktığımız zaman aslında burada yapılanın  $15 \times (1+4) = 15 \times 5 = 75$  işlemi olduğunu anladım yani çarpma işlemi yaptığımız sayının karakterlerinin toplamına ihtiyacım olduğunu fark ettim. Bunu da SumOfDigits isimli fonksiyonla buldum ve Multiply fonksiyonu içerisinde, Factorial fonksiyonundan aldığım "x" değerinin digitlerinin toplamını ArrayListin sırasıyla indislerindeki sayılar ile çarparak (bu arada ArrayListin ilk indisine 1 değeri koydum Factoriyal fonksiyonunda ise 2'den n değerine kadar çarpma işlemini gerçekleştirdim), product ve carry kısımlarını dizide fonksiyonda belirtilen şekilde yerleştirdim. Daha sonra da sayıları dizide terslenmiş şekilde tuttuğum için Factorial fonksiyonu içerisinde dizinin son indisinden başlayarak başa doğru bir döngü yardımıyla sonuç.txt dosyasına yazdırmış bulundum.

## Eksik Bıraktığım Yerler

Ödevde herhangi bir noktayı eksik bıraktığımı düşünmüyorum projenin kendisinden tutun dosya hiyerarşisi ve derlenmesine kadar hepsini yaptım ve sonuçlar doğru şekilde çıkıyor.

## **Zorlandığım Kısımlar**

Daha önceden geliştirdiğim projelerin bazılarında veri yapısı kullanmıştım. Fakat bunlar genelde C# vs. gibi dillerde hazır şekildehydiler. Çalışma mantığını az çok biliyordum fakat bu kadar detaylı şekilde ArrayList ile bir proje yapmak gerçekten beni çok zorladı. Ayrıca sayıları içerisine nasıl atacağımı vs kestiremedim ilk başta sonra biraz araştırma yapınca bunun bi mantığı olduğunu öğrendim fakat bu sefer de istenilen matematik formatındaki çarpma işleminin mantığını yani basamakların toplamı ile çarpma yapma yöntemini anlamam biraz zaman aldı. Yaklaşık 4 5 gün uğraştıktan sonra ödevi ilk önce normal bir dizi üzerinde gerçekleştirdim sonuçları doğru buluyordu. Fakat dediğim gibi ArrayList yapısını bu kadar detaylı bilmediğim için dizide gerçekleştirdiğim işlemi ArrayListe aktarmak ve işlemleri burada yazmış olduğum fonksiyonlarla gerçekleştirmek beni gerçekten zorladı. En son ArrayListe de aktardım bu sefer de dosya hiyerarşisi ve makefile dosyası ile derlemede zorlandım. Ödevi son haline getirmem yaklaşık 5-6 gün zamanımı aldı fakat bana çok şey kattığını düşünüyorum. C++ diline de pek hakim değildim, bu yönden de bir miktar gelişim kaydetmiş oldum.

## **Ekleme İstediklerim**

Klasik bir öğrenci mantığıyla düşünürsek en öncelikli hedefimiz dersi geçmek mümkün olursa iyi bir notla geçmek. Bu mantığa göre ödev gerçekten ortalamanın üzerinde şekilde zorlayıcıydı. Bazı noktalarında gerçekten çok zorlandım beynim durma noktasına geldi. Fakat diğer bir bakış açısıyla bakarsak da, ben kendim de dahil olmak üzere biz gençlerin zorunda olmadıkça kendimizi geliştirmek adına çok bir şey yapamadığımızı düşünüyorum. Bu dersi de vermeden mezun olamayacağımıza göre ödevler zor oluyor fakat bize bu noktada çok şey kattığını düşünüyorum. Aksi halde böyle bir ders müfredatta mevcut olmasa bu veri yapılarını belki projeler içinde yine kullanacaktım fakat böyle detaylı bir şekilde asla inceleyip öğrenemezdim.