

## YAZILIM LABORATUVARI II PROJE NO:1 KAPLUMBAĞA ÇİZİM DİLİ

Size bir kaplumbağa çizim dili veriliyor. Bu dilde çizimler sanal bir kaplumbağayı hareket ettirerek elde ediliyor. Kaplumbağanın yüzü her zaman 8 doğrultudan birisine bakar ve kaplumbağa sadece bu yönlerde ileri doğru bir sonraki kesişim noktasına kadar hareket eder. Bu hareket sırasında da geçtiği yolu çizer. Kaplumbağanın hareketlerini tanımlayan dil aşağıdaki öğelerden oluşur:

**i** Kaplumbağanın kendi yönünde ileri doğru, bir sonraki kesişim noktasına kadar gitmesini ve bu yolu çizmesini sağlayan komut.

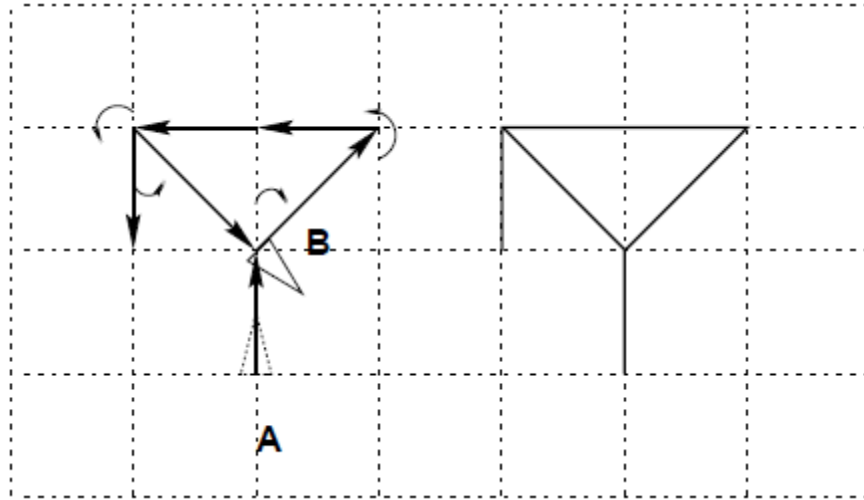
**<** Kaplumbağanın bulunduğu konumda saat yönünün tersinde (soluna doğru) 45 derece dönmesini sağlayan komut.

**>** Kaplumbağanın bulunduğu konumda saat yönünde (sağına doğru) 45 derece dönmesini sağlayan komut.

**[** Kaplumbağanın bulunduğu yön ve konumu anımsamasını sağlar. Bu durum karşılık gelen bir **]** komutu için kullanılır.

**]** Kaplumbağanın karşılık gelen **[** ifadesinde anımsadığı duruma (yön ve konum) dönmesini sağlar. Kaplumbağa bu sırada iz ve çizim üretmez.

**n (k)** n bir rakam, k de herhangi bir komut dizisidir. Kaplumbağa bu durumda k komutunu n kez yineler. Yinelemelerde bir önceki yinelemenin sonunda kaldığı durumdan hareketine devam eder. Örneğin '3(<i>)' satırı '<i><i><i>' satırı ile aynı işi yapar.



Yukarıda sağdaki çizim A noktasından başlayan kaplumbağanın '**i>i3(<)ii<<[i]<i'** komutunu çalıştırmasıyla çizilmiştir ve kaplumbağa bu komut sonrasında B durumunda kalır.

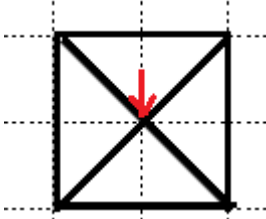
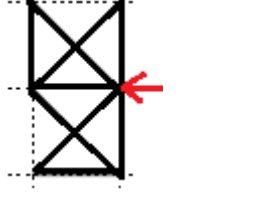
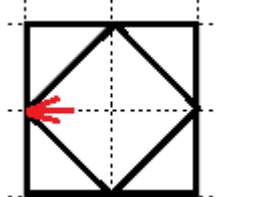
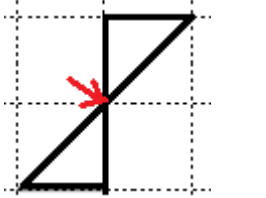
Kaplumbağanın ilk yönü her zaman kuzeydir (y eksenini artı yönünde). Kaplumbağa bir çizimin üzerinden birden fazla kez geçebilir ve bu çizilmiş yolu etkilemez.

Sizde ekranınızda 10x10 birimlik bir alan tanımlayarak tam ortasını kaplumbağanın çizime başlayacağı nokta olarak kabul edin. Verilen komutlara göre kaplumbağanın çizdiği şekli (yukarıda sağdaki gibi) ekranda gösteriniz. Komutlar text dosyasından okunabileceği gibi ara yüzden de girilebilir.

Çizilen şekilleri kullanıcı resim dosyası halinde istediği dizine kaydedebilsin. Ayrıca girilen komutun 10x10'luk ızgaranın dışına taşması halinde kullanıcıya uyarı verilmelidir. Örneğin kaplumbağanın 10x10'luk ızgaranın ortasından harekete başladığı varsayılırsa 7i komutunda ızgara dışına çıkılacağı için sistemin uyarı vermesi beklenmektedir. **Örnek komutların başlangıç noktaları kırmızı oklar ile belirtilmiştir.**

**Not:** Grafik Kütüphanesi olarak **OpenGL** kullanmanız zorunludur. Programlama dili olarak ise istediğinizi kullanabilirsiniz.

**\*\*SORU ULUSAL BİLGİSAYAR OLİMPİYATLARINDAN ALINMIŞTIR.**

Örnek komut	Çıktı
<b>&gt;4([i&lt;&lt;&lt;ii&lt;&lt;&lt;i]&lt;&lt;)i</b>	
<b>4([i2(&lt;&lt;&lt;i)]&lt;)</b>	
<b>&gt;4([i&gt;&gt;&gt;i&gt;&gt;i]i&lt;&lt;)</b>	
<b>2(2(i&gt;&gt;&gt;)&gt;i&lt;)</b>	

**RAPORLAMA:** Tüm kodların rapora aktarılmasına gerek yoktur. Konu hakkında genel bilgi verilmelidir. Ödevlerin çözümü yazılım geliştirme basamakları takip edilerek yapılmalıdır. Problem-Analiz-Tasarım-Gerçekleme-Test aşamaları takip edilmeli ve bu aşamalar için bir rapor hazırlanmalıdır.

- Rapor ortalama 8 sayfadan oluşacaktır. İlk sayfa kapak olup son sayfada kaynakça kısmı bulunacaktır.
- Kaynakça kısmında verilenler raporda referans olarak gösterilecektir.
- Yazı tipi Times New Roman ve yazı boyutu 10 punto olacaktır.
- Raporunda görsel bilgiye de yer verilmelidir.

**PUANLAMA:**

<b>İstenenler</b>	<b>Puan</b>
Bulunduğu yönde ilerlemeyi sağlama	10 p
Sağa/sola doğru bir şekilde dönme	15 p
Konum algılama	15 p
Yinelemeli komutun gerçekleşmesi	10 p
Görsellik	10 p
Kodun modüler olması(fonksiyonlardan veya classlardan oluşan)	10 p
Şeklin resim dosyası olarak kaydedilebilmesi	10p
Hata kontrolü	15p
Raporun formata uygun olması	15 p
Toplam	110p

**PROJE SORUMLULARI: GÜREL YILDIZ, SÜLEYMAN EKEN**