

CENG 218 Programlama Dilleri Teorik Ders Projesi

Öğr.Gör.Şevket Umut ÇAKIR

25 Mart 2025

1 Giriş

Basit çizim işlemlerini yapabilecek alana özgü bir dil tasarımı(domain specific language) oluşturmanız ve tasarladığınız dil için flex ve bison programlarını kullanarak sözcük analizi ve ayrıştırıcı kodlarını yazmanız beklenmektedir. Yazmış olduğunuz dil için, dil yapılarını kullanan üç adet örnek programın ayrıştırma işlemini(parse) göstermeniz beklenmektedir

Oluşturulan ayrıştırıcı(parser) ile yorumlama yapmanız veya kütüphane çağrılarını gerçekleştirmeniz **beklenmemektedir**.

2 Dil Tasarımı(30P)

Dil yapılarını ve anahtar kelimelerini kendi belirlediğiniz C-benzeri bir dil tasarımı oluşturmanız beklenmektedir. Oluşturacağınız dilin aşağıdaki özellikleri barındırması gerekmektedir:

- **Dil adı:** Tasarladığınız dile bir isim vermeniz gerekmektedir. Örn: Çizim-Dili

- **Açıklama:** Tek satırlı açıklamalar oluşturulabilmelidir. Örnek:

```
--Bu bir açıklamadır  
x <- 5 -- Satırdaki -- sembolünden sonrası açıklama olarak kabul edilir
```

- **Değişkenler:** Değişken bildirimi oluşturulabilmelidir. Değişkenler için sayısal bir tür(tamsayı ve/veya ondalıklı sayı) ve metinsel ifadeler için bir tür bulunmalıdır. Tercihinize göre değişken bildiriminde tür bilgisi bulunabilir ya da bulunmayabilir.
- **Atama:** Değişkenlere değer atama işlemi için bir operatör belirlenerek atama işleminin gerçekleştirilmesi gerekir. Örneğin atama işlemi için <- operatörü kullanılırsa `x <- 5` atama işlemini temsil edebilir.

- **Operatörler:** Çeşitli türdeki işlemleri için aritmetik işlemler tanımlanmalıdır
 - Aritmetik işlemler: Toplama, çıkarma, çarpma, bölme, modulo, üs
 - Karşılaştırma işlemleri: Eşit, küçük, büyük, küçük veya eşit, ...
 - Mantıksal işlemler: Ve, veya, değil
- **Blok komutlar:** Birden fazla komutu gruplandırmak için gerekli olan gramer tanımı(C dilindeki {} operatörleri gibi). Blok içindeki komutların ardışık şekilde çalıştığı düşünülür.
- **Kontrol ifadeleri:**
 - **Koşul ifadesi:** if-else benzeri. Örnek: `eger x=0 ise y <- 1 aksi halde y <- 1 / x`
 - **Döngü yapısı:** Tekrarlı işlemler için. Örnek:


```
dongu x<>0 iken
  x +<- 1
neki
```
- **Fonksiyonlar:** Çeşitli parametreler alan ve değer geri döndürebilen fonksiyon tanımlaması ve çağırısı oluşturulabilmelidir. Örnek:


```
--fonksiyon tanımı
fonk topla a b:
  dondur a+b
knof
topla 3 5 -- fonksiyon çağırısı
```
- **Çizim ve Giriş/Çıkış İşlemleri:** Çeşitli çizim işlemleri ve giriş/çıkış işlemlerinin dil içerisinde yapı olarak bulunması gerekir.
 - Çizim komutları: Çizgi, daire, dikdörtgen, üçgen gibi temel geometrik şekilleri çizecek yapılar. Örnek: `daire_ciz x y yaricap`
 - Girdi işlemleri: Klavyeden basılan tuşları algılayacak yapılar ve tuş türlerinin tanımı. Örnek:


```
eger tus_basildi TUS_YUKARI ise oyuncu_y +<- 5
```

3 Parser Yazımı(40P)

Yazacak olduğunuz parser, girdi kodunun dilin gramer kurallarına uygun olup olmadığını kontrol etmelidir. Parser başarılı/başarısız bir şekilde kodu ayrıştırdığında, aşağıdaki çıktıları üretmelidir:

- Hata Mesajları: Yazım hatalarında hatanın satır numarası belirtilmeli (ör: Hata: Satır 5).
- Doğrulama Mesajı: Program hatasızsa en son satırda [Başarılı] Kod gramer kurallarına uygundur. yazdırılmalıdır.

4 Örneklerin Çalıştırılması(30P)

Dilinize uygun, kendi yazdığınız, aşağıda özellikleri verilen dört farklı örneği parser'a girdi olarak vererek sonucu göstermeniz beklenmektedir. Proje belgesinde tanımlanan örnek dil için örnekler de eklenmiştir.

- Açıklama satırları ve atama işlemlerinin bulunduğu bir örnek

```
-- Açıklama satırı  
x <- x + 3
```

- Kontrol yapılarının(seçim/if ve döngü) bulunduğu bir örnek

```
dongu x <> 1 iken  
    eger x % 2 = 0 ise x <- x / 2 aksi halde x <- 3 * x + 1  
neki
```

- Fonksiyon tanımlaması ve çağrısının bulunduğu bir örnek

```
fonk oyuncu_cizdir x y:  
    daire_ciz x y 5  
knof  
oyuncu_cizdir 10 10
```

- Klavyeden basılan tuşlara göre bir daireyi ekranda hareket ettiren örnek

```
eger tus_basildi TUS_YUKARI ise oyuncu_y <- 5  
eger tus_basildi TUS_ASAGI ise oyuncu_y <- 5  
eger tus_basildi TUS_SOLA ise oyuncu_x <- 5  
eger tus_basildi TUS_SAGA ise oyuncu_y <- 5  
oyuncu_cizdir oyuncu_x oyuncu_y
```

5 Ekip Bilgisi

Ekipler en az 1, en fazla 3 kişiden oluşabilir. Tüm ekip üyelerinin projeye benzer oranda katkı yapması beklenmektedir.

6 Teslim

Projenin son teslim tarihi **18.05.2025 23:59**'dur. Süre **kesinlikle** uzatılmayacaktır.

Proje tesliminde tasarladığınız dili ve özelliklerini anlatan bir rapor, lexer(.l) ve parser(.y) dosyaları ve varsa ekstra kaynak kod dosyaları(sıkıştırılmış olarak, .zip uzantılı) ve parser'ın örnek programlar üzerinde çalışmasını gösteren kısa bir video(kaynak kod dosyalarının içeriği videoda gösterilmelidir).

Proje ekibindeki öğrencilerin öğrenci numaraları ve ad-soyad bilgileri proje raporunun ilk sayfasında belirtilmelidir.