

BIL 463 Derleyici Tasarımı
2025 Güz Dönemi
Final Sınavı

- **Fotoğraflı üniversite kimliği** olmayan öğrenciler sınava giremez.
- Her türlü kağıt, kitap, not, hesap makinesi, telefon, saat vb. elektronik aygıt kullanımı **kopya** sayılır.
- **TOPLAM SÜRE 90 DAKİKADIR.**
- Toplam 100 puan üzerinden değerlendirme yapılacaktır.
- Cevaplarınızı okunaklı bir şekilde ayrılan kısımlara yazınız.

İsim ve Soyisim : _____
Öğrenci No : _____
İmza : _____

Question	Points	Score
1	5	
2	5	
3	5	
4	5	
5	5	
6	5	
7	10	
8	10	
9	5	
10	5	
11	5	
12	5	
13	5	
14	5	
15	10	
16	10	
Total:	100	

1. **5 puan (Anlamsal Analiz - Semantic Analysis)**

Aşağıdakilerden hangisi anlamsal analizin (semantic analysis) temel işlevlerinden biridir?

- A. Sözdizimsel hataları bulmak
- B. Token'ları oluşturmak
- C. Tür uyumluluğunu (type compatibility) kontrol etmek**
- D. Makine kodu üretmek

2. **5 puan (Sembol Tablosu - Symbol Table)**

Bir sembol tablosu (symbol table) aşağıdakilerden hangisini takip etmek için kullanılır?

- A. Programın kontrol akışını
- B. Token'ların sırasını
- C. Tanımlayıcıların (identifiers) bağlamlarını (bindings)**
- D. Ayrıştırma ağacının yapısını

3. **5 puan (Tür Çıkarımı - Type Inference)**

Tür çıkarımı (type inference) ne anlama gelir?

- A. Türleri açıkça bildirmek (explicit declaration)
- B. Tür dönüşümlerini (type casts) kontrol etmek
- C. Türleri otomatik olarak çıkarmak (deduce)**
- D. Tür hatalarını çalışma zamanında kontrol etmek

4. **5 puan (Statik ve Dinamik Tür Sistemi - Static vs Dynamic Typing)**

Aşağıdaki dillerden hangisi statik tür denetimi (static type checking) kullanır?

- A. Python
- B. Java**

5. **5 puan (Çalışma Zamanı Ortamı - Runtime Environment)**

Bir aktivasyon kaydının (activation record) içeriğinde aşağıdakilerden hangisi bulunmaz?

- A. Yerel değişkenler (local variables)
- B. Parametreler (parameters)
- C. Geri dönüş adresi (return address)
- D. Global değişkenler (global variables)**

6. **5 puan (Yığın ve Öbek Bellek - Stack vs Heap Memory)**

Dinamik bellek ayırma (dynamic memory allocation) için hangi bellek bölgesi kullanılır?

- A. Kod (Code)
- B. Yığın (Stack)
- C. Öbek (Heap)**
- D. Statik veri (Static data)

7. **10 puan (Üç Adresli Kod - Three-Address Code)**

Aşağıdaki üç adresli kod (three-address code) örneklerinden hangisi doğrudur?

- A. $x = y \text{ op } z \text{ w}$
- B. $x = y + z * w$
- C. $t1 = z * w; x = y + t1$**
- D. $x = y +; z = w$

8. **10 puan (Sabit Katlama - Constant Folding)**

$x = 3 + 5 * 2$ ifadesini sabit katlama (constant folding) ile optimize edildiğinde aşağıdakilerden hangisi elde edilir?

- A. $x = 3 + 5 * 2$
- B. $x = 8 * 2$
- C. $x = 13$
- D. $x = 3 + 10$

9. **5 puan (Ölü Kod Yok Etme - Dead Code Elimination)**

Ölü kod yok etme (dead code elimination) optimizasyonu ne yapar?

- A. Kullanılmayan değişkenleri yeniden adlandırır.
- B. Sabit ifadeleri hesaplar.
- C. **Hiçbir zaman çalıştırılmayan kodu kaldırır.**
- D. Döngüleri daha verimli hale getirir.

10. **5 puan (Canlılık Analizi - Liveness Analysis)**

Bir değişkenin bir noktada canlı (live) olması ne demektir?

- A. Değişkene o noktada bir değer atanmıştır.
- B. Değişken o noktada tanımlanmıştır.
- C. **Değişkenin değeri ileride kullanılabilir.**
- D. Değişken global olarak tanımlanmıştır.

11. **5 puan (Çöp Toplama - Garbage Collection)**

Aşağıdaki çöp toplama (garbage collection) algoritmalarından hangisi bellek alanını iki parçaya (eski ve yeni alan) ayırır ve erişilebilir nesneleri yeni alana kopyalar?

- A. İşaretle ve Temizle (Mark and Sweep)
- B. **Dur ve Kopyala (Stop and Copy)**
- C. Referans Sayımı (Reference Counting)
- D. Kuşaklı Toplama (Generational Collection)

12. **5 puan (İşaretle ve Temizle - Mark and Sweep)**

İşaretle ve Temizle (Mark and Sweep) algoritmasının "işaretle" (mark) aşaması ne yapar?

- A. Tüm belleği temizler.
- B. Erişilebilir nesneleri yeni alana kopyalar.
- C. **Köklerden (roots) başlayarak erişilebilir tüm nesneleri işaretler.**
- D. İşaretlenmemiş nesneleri serbest bırakır.

13. **5 puan (Regular Expressions)**

Aşağıdaki regular expression'lardan hangisi en az bir 'a' ve en az bir 'b' içeren string'leri tanıtır?

- A. $a*b*$
- B. $(a|b)^+$
- C. $. * a . * b . * | . * b . * a . *$
- D. $a+b^+$

14. **5 puan (Top-Down vs Bottom-Up Parsing)**

Aşağıdakilerden hangisi top-down parsing ile bottom-up parsing arasındaki temel farklardan biri değildir?

- A. Top-down: soldan türetim (leftmost derivation), Bottom-up: sağdan türetimin tersi (reverse of rightmost derivation)
- B. Top-down: left recursion problemi vardır, Bottom-up: yoktur
- C. Top-down: LR gramerleri kullanır, Bottom-up: LL gramerleri kullanır**
- D. Top-down: öngörülü (predictive) olabilir, Bottom-up: shift-reduce kullanır

15. 10 puan **(Left Recursion Elimination)**

Aşağıdaki gramerden left recursion'ı kaldırınız:

$$A \rightarrow Aa \mid b$$

15. _____ $A \rightarrow bA'$ _____ $A' \rightarrow aA' \mid \epsilon$ _____

16. 10 puan **(FIRST and FOLLOW Sets)**

Aşağıdaki gramer için FIRST ve FOLLOW kümelerini hesaplayınız:

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow aA \mid \epsilon$$

$$B \rightarrow bB \mid c$$

$$\text{FIRST}(S) = \underline{\mathbf{a, b, c}}$$

$$\text{FOLLOW}(A) = \underline{\mathbf{b, c}}$$