

2022-2023 Eğitim-Öğretim Yılı Bahar Dönemi Bilgisayar Mimarisi Dersi Vize sınavının soru havuzu aşağıda verilmiştir. İlk 2 soru tüm öğrencilere sorulmuştur; sonrasındaki birbirini takip her iki soru (3-4; 5-6; 7-8; 9-10; ...) aynı grupta yer almaktadır. 2'şerli gruplandırılmış sorulardaki her bir gruptan her bir öğrenciye rastgele seçilmiş 1'er soru sorulmuştur. Dolayısıyla her bir öğrenciye toplamda 15 soru sorulmuştur. Soruların puanları soru metinlerinde yer almaktadır. Her bir öğrenciye 5 tane 6 puanlık, 10 tane de 7 puanlık soru sorulmuştur.

1. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri **yanlıştır**? (6 puan)

- I. Tüm işlemciler ana hafızaya 1 clock cycle (saat palsi) içerisinde erişebilir.
- II. Kişisel bilgisayarlarda ana hafıza, veri ve program kodlarını aynı anda tutabilen geçici bir kayıt birimidir.
- III. İş parçacıkları (thread) arası veri transferi işlemler (process) arası veri transferine göre daha zordur.

- A. Yalnız I B. Yalnız III C. I ve II D. I ve III
E. II ve III

2. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri **yanlıştır**? (6 puan)

- I. Kişisel bilgisayarlarda ana hafıza, herbiri ayrı bir adres değerine sahip olan byte'lardan oluşur.
- II. Kaydediciler statik RAM teknolojisiyle üretilirken ön bellekler dinamik RAM teknolojisiyle üretilirler.
- III. Hyperthreading mekanizması, bir çekirdekte birden fazla iş parçacığını (thread) eş zamanlı olarak çalıştırmamızı sağlar.

- A. I ve II B. Yalnız II C. Yalnız III D. II ve III
E. I, II ve III

3. Aşağıdaki şıklarda çeşitli karşılaştırma ifadeleri, yanlarında da sırasıyla karşılaştırmanın tipi ve sonucu verilmiştir. Hangisi **doğrudur**? (İfadelerin integer boyutu 17-bit olan bir sistemde çalıştırılması sırasında gerçekleştiği varsayılacaktır. 17-bit için $T_{min} = -65535-1$ ve $T_{max} = 65535$ 'dir.) (7 puan)

- A. $65535 < -65535-1$, Signed, 1
B. $65536U > -65535-1$, Unsigned, 1
C. $-65535-1U < 65535$, Unsigned, 0
D. $-65535 < -65535-1U$, Unsigned, 1
E. $-65535-1 == 65536U$, Unsigned, 0

4. Aşağıdaki şıklarda çeşitli karşılaştırma ifadeleri, yanlarında da sırasıyla karşılaştırmanın tipi ve sonucu verilmiştir. Hangisi **yanlıştır**? (İfadelerin integer boyutu 17-bit olan bir sistemde çalıştırılması sırasında gerçekleştiği varsayılacaktır. 17-bit için $T_{min} = -65535-1$ ve $T_{max} = 65535$ 'dir.) (7 puan)

- A. $-65535 < -65535-1U$, Unsigned, 0
B. $-65535-1 == 65535+1U$, Unsigned, 1
C. $-65535-1 > 65535U$, Unsigned, 0
D. $-65535-1 > -65535$, Signed, 0
E. $65535 < -65535-1U$, Unsigned, 1

5. -36372.0 sayısının IEEE 754 standardına göre **29-bitlik** float (1 bit işaret biti (s), 8 bit üst (exp) ve 20 bit anlamlı kısım (frac)) olarak ifadesinin hexadecimal (onaltılık) değeri aşağıdakilerden hangisidir? (36372 sayısının ikili hali 1000111000010100 'dir.) (7 puan)

- A. $0x2B8E9160$
B. $0x18E1C280$
C. $0xC70E1400$
D. $0x31C38500$
E. $0x37A38380$

6. -43715.0 sayısının IEEE 754 standardına göre **27-bitlik** float (1 bit işaret biti (s), 8 bit üst (exp) ve 18 bit anlamlı kısım (frac)) olarak ifadesinin hexadecimal (onaltılık) değeri aşağıdakilerden hangisidir? (43715 sayısının ikili hali 1010101011000011 'dir.) (7 puan)

- A. $0xC72AC30$
B. $0x18E5586$
C. $0x6C964B2$
D. $0x6395618$
E. $0x2CD1A70$

7. Onluk tabanda verilen -14.8125 sayısının IEEE 754 standardına göre 15-bitlik float (1 bit işaret biti (s), 7 bit üst (exp) ve 7 bit anlamlı kısım (frac)) olarak ifadesinin hexadecimal (onaltılık) değeri aşağıdakilerden hangisidir? (7 puan)

- A. $0x616D$ B. $0x782C$ C. $0x561A$
D. $0x48ED$ E. $0xC2D5$

8. Onluk tabanda verilen 13.6875 sayısının IEEE 754 standardına göre 15-bitlik float (1 bit işaret biti (s), 7 bit üst (exp) ve 7 bit anlamlı kısım (frac)) olarak ifadesinin hexadecimal (onaltılık) değeri aşağıdakilerden hangisidir? (7 puan)

- A. $0x42B3$ B. $0xC2DB$ C. $0x215B$
D. $0x637D$ E. $0x7A2E$

9. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri **yanlıştır**? (7 puan)

- I. 255'ten küçük olduğu bilinen pozitif bir x sayısını 8 operatörle

$$(x \ll 7) + (x \ll 5) + (x \ll 3) + (x \ll 1) + x$$

işlemine tabi tuttuğumuzda elde edeceğimiz sonucu, içerisinde 7 ya da daha az sayıda operatör geçecek şekilde de ifade edebiliriz. Sadece $-$, \ll ve $+$ operatörlerinin kullanımına izin bulunmaktadır. x , 32-bitlik bir **int**'dir. Parantezler operatör olarak sayılmamaktadır.

II. C'de **unsigned int** tipinde 32-bitlik bir x değişkeni için; $x/16$ her zaman $x \gg 4$ ile aynı sonucu vermez.

- A. Hiçbiri B. Yalnız I C. Yalnız II D. I ve II

10. Aşağıdakilerden hangisi/hangileri **yanlıştır**? (7 puan)

I. 255'ten küçük olduğu bilinen pozitif bir **x** sayısını 8 operatörle

$$(x \ll 7) - (x \ll 5) + (x \ll 3) - (x \ll 1) + x$$

işlemine tabi tuttuğumuzda elde edeceğimiz sonucu, içerisinde 6 ya da daha az sayıda operatör geçecek şekilde de ifade edemeyiz. Sadece $-$, \ll ve $+$ operatörlerinin kullanımına izin bulunmaktadır. **x**, 32-bitlik bir **int**'dir. Parantezler operatör olarak sayılmamaktadır.

II. C'de **unsigned int** tipinde 32-bitlik bir **x** değişkeni için; **x*32** her zaman **x<<5** ile aynı sonucu verir.

A. Hiçbiri B. Yalnız II C. I ve II D. Yalnız I

11.

```
int a = foo();
int b = bar();
unsigned int ua = (unsigned) a;
```

Yukarıdaki kod parçası kullanılarak farklı değerler üretiliyor. **foo** ve **bar** fonksiyonları pozitif ya da negatif olası tüm değerlerde ve sıfır değerine sahip **int** değerler üretebilmektedir. Buna göre aşağıdaki verilen 4 farklı C ifadesinden **kaç tanesi** daima **1** (Lojik olarak DOĞRU) sonucu verir? (7 puan)

```
0 < (a & ~(a >> 31))
(ua >> 28) <= (a >> 28)
(a >= 0) || (a < ua)
(-a < -b) == (a > b)
```

A. 4 B. 3 C. 2 D. 1 E. 0

12.

```
int c = foo();
int d = bar();
unsigned int uc = (unsigned) c;
```

Yukarıdaki kod parçası kullanılarak farklı değerler üretiliyor. **foo** ve **bar** fonksiyonları pozitif ya da negatif olası tüm değerlerde ve sıfır değerine sahip **int** değerler üretebilmektedir. Buna göre aşağıdaki verilen 4 farklı C ifadesinden **kaç tanesi** daima **1** (Lojik olarak DOĞRU) sonucu vermez? (7 puan)

```
(c > d) == (-c < -d)
(~(d >> 31) | d) < 0
(c >= 0) || (c < uc)
(c >> 24) >= (uc >> 24)
```

A. 0 B. 1 C. 2 D. 3 E. 4

13.

```
int x = 63;
int y = -71;
int z = 0;
```

şeklinde tanımlanan integer değişkenlerle

```
z = (y << 3) & (((-15) ^ x) >> 3);
```

işlemi gerçekleştirilirse z'nin değeri ne olur? Bu işlemin gerçekleştirildiği makinanın integer boyutunun 32-bit olduğunu varsayınız. (6 puan)

A. 656 B. 112 C. -247 D. -371 E. -568

14.

```
int x = 61;
int y = -83;
int z = 0;
```

şeklinde tanımlanan integer değişkenlerle

```
z = (y << 3) & (((-19) ^ x) >> 3);
```

işlemi gerçekleştirilirse z'nin değeri ne olur? Bu işlemin gerçekleştirildiği makinanın integer boyutunun 32-bit olduğunu varsayınız. (6 puan)

A. -664 B. 613 C. 163 D. -227 E. -579

15. $\sim 0 + (\sim T_{max} + \sim T_{max}) - T_{min}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir? (6 puan)

A. -1
B. T_{min}
C. T_{max}
D. 0
E. $T_{max} - 1$

16. $\sim 1 + (\sim T_{min} + \sim T_{min}) - T_{max}$ aşağıdakilerden hangisine eşittir? (6 puan)

A. T_{min}
B. T_{max}
C. -1
D. 0
E. $-T_{max}$

17. Integer boyutu 16-bit olan bir makinede işletilmesi durumunda, aşağıda verilen kod parçası ekrana hangi çıktıyı verir? **printf** fonksiyonu **%d** ile kullanıldığında ilgili değişkenin **int** değerinin yazdırılmasını sağlar. (6 puan)

```
int t;
t = (((unsigned) 0xD800) << 5) ^ 0xDB;
printf("%d", t);
```

A. -376 B. -96 C. 467 D. 219 E. 1769

18. Integer boyutu 16-bit olan bir makinada işletilmesi durumunda, aşağıda verilen kod parçası ekrana hangi çıktıyı verir? **printf** fonksiyonu **%d** ile kullanıldığında ilgili değişkenin **int** değerinin yazdırılmasını sağlar. (6 puan)

```
int t;
t = (((unsigned)0xFC00) << 6) ^ 0xAE;
printf("%d",t);
```

A. -323 B. 41 C. -247 D. 127 E. 174

19. Float sayıların IEEE 754 standardına göre 1 bit işaret biti (s), 6 bit üst (exp) ve 6 bit anlamlı kısım (frac) ile ifade edildiği bir sistemde **+1'den büyük ve +1'e en yakın** float sayının ikili ifadesi aşağıdakilerden hangisidir? (Şıklardaki bit sırası soldan sağa şu şekildedir: işaret biti, üst ve anlamlı kısım.) (7 puan)

A. 0 000000 000010
B. 0 011111 000001
C. 0 000001 000001
D. 0 000000 111111
E. 0 011110 111111

20. Float sayıların IEEE 754 standardına göre 1 bit işaret biti (s), 6 bit üst (exp) ve 5 bit anlamlı kısım (frac) ile ifade edildiği bir sistemde **sıfırdan farklı en büyük negatif denormalize** float sayının ikili ifadesi aşağıdakilerden hangisidir? (Şıklardaki bit sırası soldan sağa şu şekildedir: işaret biti, üst ve anlamlı kısım.) (7 puan)

A. 1 000001 00000
B. 1 000000 00001
C. 1 000000 11111
D. 1 000000 10000
E. 1 100000 00001

21. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **c > 0** ise, **0x0**, diğer tüm durumlarda **0x1** verir? **c**'nin 32-bitlik bir **int** olduğunu kabul ediniz. (7 puan)

A. **!(0x1 & (c>>31))**
B. **c & (0x1 << 31)**
C. **!(c >> 31) && c)**
D. **!((c >> 31) || c)**

22. Aşağıdaki ifadelerden hangisi **d <= 0** ise, **0x1**, diğer tüm durumlarda **0x0** verir? **d**'nin 32-bitlik bir **int** olduğunu kabul ediniz. (7 puan)

A. **(0x1 << 31) & d**
B. **!((d>>31) & 0x1)**
C. **!(d || (d >> 31))**
D. **!(d && !(d >> 31))**

23.

```
#include <stdio.h>
typedef unsigned char *b_pointer;
char S[4] = "2103";
void goster(b_pointer start, int len){
    int i;
    for(i = len-1; i >= 1; i--) {
        printf("%.2x ", start[i]);
        printf("%c ", S[len-i]);
    }
    printf("\n");
}
int main() {
    int a = 0x3B6D7F9C;
    b_pointer pa = (b_pointer) &a;
    goster(pa,4);
    return 0;
}
```

Yukarıda verilen program büyük-sonlu (Big-endian) bir makinada çalıştırılıyor. Ekrana ne basılır? **printf** fonksiyonu **%c** ile kullanıldığında ilgili değişkenin değerinin **karakter** olarak karşılığının yazdırılmasını sağlar. (7 puan)

A. 6D 2 3B 1 9C 0
B. 7F 1 6D 0 3B 3
C. 3B 0 6D 1 7F 2
D. 9C 1 7F 0 6D 3
E. 6D 3 7F 0 9C 1

24.

```
#include <stdio.h>
typedef unsigned char *b_pointer;
char S[4] = "3210";
void goster(b_pointer start, int len){
    int i;
    for(i = len-4; i < len-1; i++) {
        printf("%.2x ", start[i]);
        printf("%c ", S[len-i-1]);
    }
    printf("\n");
}
int main() {
    int a = 0x6C29AB9F;
    b_pointer pa = (b_pointer) &a;
    goster(pa,4);
    return 0;
}
```

Yukarıda verilen program büyük-sonlu (Big-endian) bir makinada çalıştırılıyor. Ekrana ne basılır? **printf** fonksiyonu **%c** ile kullanıldığında ilgili değişkenin değerinin

karakter olarak karşılığının yazdırılmasını sağlar. (7 puan)

- A. 6C 0 29 1 AB 2
- B. 6C 3 29 2 AB 1
- C. 29 2 AB 3 9F 0
- D. AB 3 29 2 6C 1
- E. 9F 0 AB 1 29 2

25. Aşağıdaki kod parçası hangi çıktıyı verir? (int'i 16 bit, short'u 8 bit alınız) (7 puan)

```
#include <stdio.h>
void f1(unsigned int x, int y) {
    int z = x;
    if(z > y)
        printf("Merhaba");
}
void f2(short int x, unsigned short int y) {
    int k = x;
    unsigned int t = y;
    if(k > t)
        printf("Mars");
}
void main () {
    int a;
    unsigned int ua;
    short int sb;
    unsigned short int usb;
    a = 0x7070;
    ua = 0xFFFF;
    sb = 0xF0;
    usb = sb;
    f1(usb, sb);
    f2(a, ua);
}
```

- A. "Mars" yazar
- B. "MerhabaMars" yazar
- C. "MarsMerhaba" yazar
- D. "Merhaba" yazar
- E. Hiçbir şey yazmaz.

26. Aşağıdaki kod parçası hangi çıktıyı verir? (int'i 16 bit, short'u 8 bit alınız) (7 puan)

```
#include <stdio.h>
void f1(short int x, unsigned short int y) {
    unsigned int t = y;
    int z = x;
    if(z > t)
        printf("Merhaba");
}
void f2(unsigned int x, int y) {
    int k = x;
    if(k > y)
        printf("Mars");
}
void main () {
    int a;
    unsigned int ua;
    short int sb;
    unsigned short int usb;
    a = 0x7070;
    ua = 0xFFFF;
    sb = 0xF0;
    usb = sb;
    f1(a, ua);
    f2(usb, sb);
}
```

- A. "Mars" yazar
- B. "MerhabaMars" yazar
- C. "MarsMerhaba" yazar
- D. "Merhaba" yazar
- E. Hiçbir şey yazmaz.

27. Integer boyutu 8-bit olan bir sistemde, aşağıdaki işaretli sayıları ifade eden bit dizilerinden hangi şıkta verilen ikisinin toplamı, 2 tümleyen taşmasına (overflow) neden olurken elde oluşumuna (carryout) neden olmaz? (7 puan)

- A. 01100001 + 00001101
- B. 10111101 + 10111010
- C. 00011011 + 01101111
- D. 00110111 + 00110010
- E. 11100111 + 10101010

28. Integer boyutu 8-bit olan bir sistemde, aşağıdaki işaretli sayıları ifade eden bit dizilerinden hangi şıkta verilen ikisinin toplamı, 2 tümleyen taşmasına (overflow) neden olmazken elde oluşumuna (carryout) neden olur? (7 puan)

- A. 10111111 + 10111000
- B. 00001111 + 01111011
- C. 01110010 + 01110111
- D. 10100011 + 11101101
- E. 01001101 + 01101001

BAŞARILAR
Dr. Öğr. Üyesi Fatih GÖKÇE