

1. İçerisinde belli noktalarda konum bilgisi ve renk bilgisi bulunan verilere denir.
 - a. **Dijital Resim**
 - b. Analog Resim
 - c. Resim
 - d. Hiçbiri
2. Dijital görüntülerde resme yaklaştıkça insan gözü boşluğu görmeye başlar
 - a. **Doğru**
 - b. Yanlış
3. Görüntü işleme ile direk bağlantısı olmayan disiplin hangisidir
 - a. **Yapay Zeka**
 - b. Bilgisayarlı görme
 - c. Makineli Görme
 - d. Sinyal işleme
 - e. Bilgisayar grafiği
 - f. Hiçbiri
4. Işığın ilerleyebilmesi için ortamda bir maddenin olması gerekir
 - a. Doğru
 - b. **Yanlış**
5. Etrafımızdaki ışık kaynakların en fazla %.... sini insan gözü algılayabilir
 - a. %1
 - b. **%2**
 - c. %30
 - d. %50
 - e. %80
6. Hangisi gözümüzün görebildiği bir ışık dalga boyudur?
 - a. **0,5 μm**
 - b. 50 nm
 - c. 1,5 mm
 - d. 0,05 m
 - e. Hiçbiri
7. Işığın özelliğini tarif ederken frekans yerine dalga boyu kullanılmalıdır.
 - a. Doğru
 - b. **Yanlış**
8. Çok büyük dalga boyuna sahip olması nedeniyle infrared ışınlar son derece sağlığa zararlıdır
 - a. Doğru
 - b. **Yanlış**

9. 100 ... üzerinden yayın yapan bir FM radyo istasyonunun sinyalinin bir dalgasının boyu kaç metredir? (Işık hızını genel bilinen değer alın)
- 0.3 m
 - 3 m**
 - 0.33 m
 - 33 m
 - 300 m
 - 333 m
10. Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orjinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir?
- Resim üzerindeki gürültü kalkar
 - Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar**
 - Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler
 - Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır
11. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?
- 0,48 Mbyte
 - 0,24 Mbyte**
 - 0,12 Mbyte
 - 0,1 Mbyte
12. 1 saniyedeki titreşim sayısı birimi ile ifade edilir.
- Paskal,
 - Frekans
 - Hertz**
 - Pal
 - NTSC
13. Kızıl ötesi kameraların algıladığı dalga boyu hangi sayıdan sonraki değerler içindir.
- 380 nm altında
 - 760nm üstünde**
 - 380-760nm arasında
 - Hiçbiri
14. Gözü resimleri her mesafede bulanık gören bir kişinin göz kusuru hangisidir?
- Miyop,
 - Hipermetrop
 - Presbitlik
 - Astigmat**
 - Katarak
 - Hiçbiri

15. Analog bir görüntü dijitale çevrilirken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (ikisini de işaretleyin).
- Örnekleme (Sampling)
 - Çözümleme (resolution)
 - Nicemleme (Quantization)
 - Sayısallaştırma (digitization)
16. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü her kanalı 8 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Resmin tamamı kaç çeşit renk ile ifade edilebilir?
- 4,294 milyar
 - 16,777 milyon
 - 1.048.576
 - 65.536
 - 4.096
 - 256 ©
 - Hiçbiri
17. RGB kodu (255,0,255) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?
- Turkuaz
 - Mor (eflatun)
 - Gri
 - Turuncu
 - Sarı
18. Bir resmin çözünürlüğü o resimdeki her pikselin kaç adet renkle ifade edilebildiğini gösterir.
- Doğru
 - Yanlış
19. Konvolüsyon kullanımı resmin üzerinde
- Noktasal işlemdir,
 - Yerel işlemdir
 - Bütünsel işlemdir.
20. $X = (R + G + B) / 3$ formülü ile elde edilen değer resim üzerinde tüm kanallara uygulanırsa nasıl bir görüntü çıkar.
- Renkler tahmin edilemeyen başka bir renge dönüşür
 - Üç rengin ortalamasında bir renkli resim olur.
 - Gri tonda bir resim görüntüsü olur
 - Resim koyulaşmış olarak görünür.
21. Bir resmin parlaklığını artırma onun Alfa değerini artırmak ile olur.
- Doğru
 - Yanlış

22. Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir
- a. **Aliasing**
 - b. Pixelling
 - c. Affining
 - d. Filling
 - e. Hiçbiri
23. Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir?
- a. Mean,
 - b. Sobel,
 - c. **Median**
 - d. Gauss
24. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür?
- a. (a)
 - b. (b)
 - c. (c)
 - d. (d)
 - e. **Hiçbiri**
25. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar?
- a. (a)
 - b. **(b)**
 - c. (c)
 - d. (d)
 - e. (e)
 - f. Hiçbiri
26. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. **5**
 - f. 6
 - g. 7
 - h. Hiçbiri

27. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
 - f. 6
 - g. 7
 - h. Hiçbiri
28. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur?
- a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
 - e. 5
 - f. 6
 - g. 7
 - h. Hiçbiri
29. Görüntü işlemenin ingilizce karşılığı nedir?
- a. Picture validation
 - b. Image doing
 - c. Picture processing
 - d. Image Processing
 - e. Visual processing
 - f. Hiçbiri
30. Analog bir görüntüye ne kadar yakından bakarsak bakalım görüntü yine doldur, boşluk yoktur.
- a. Doğru
 - b. Yanlış
31. "Pel" kelimesi hangi ifade ile aynı anlamda kullanılır?
- a. Piksel
 - b. Görüntü
 - c. Matris
 - d. Çözünürlük
 - e. Hiçbiri

32. Görebildiğimiz ışığın dalga boyu (λ) hangi aralıktadır.
- a. **370-760 nm**
 - b. 50-150 μ
 - c. 200-450 nm
 - d. 70-210 μ
 - e. Hiçbiri
33. Çok küçük dalga boyuna sahip olması nedeniyle hücre çekirdeğine kadar inebilen kızılötesi ışınlar son derece sağlığa zararlıdır
- a. Doğru
 - b. **Yanlış**
34. Işığın frekansı dalga boyunun tersidir ($f=1/\lambda$)
- a. Doğru
 - b. **Yanlış**
35. 8 bit bir gri resimde renk derinliği 256 adettir.
- a. **Doğru**
 - b. Yanlış
36. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü 24 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Bu görüntüdeki her bir piksel kaç farklı renkle gösterilir?
- a. 4,294 milyar
 - b. **16,777 milyon**
 - c. 1.048.576
 - d. 65.536
 - e. 4.096
 - f. 256
 - g. 16
 - h. Hiçbiri
37. RGB kodu (255,255,0) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?
- a. Turkuaz
 - b. Mor (eflatun)
 - c. Gri
 - d. Turuncu
 - e. **Sarı**
38. Bir resmin çözünürlüğünü ifade etmek için o resimdeki piksel sayısının verilmesi (boyutlarının verilmesi) yeterlidir.
- a. Doğru
 - b. **Yanlış**

39. Şu formüllerden hangisi insan gözünün daha iyi algıladığı bir Gri resim dönüşümü verir
- $Gri = 0.2 \times R + 0.7 \times G + 0.1 \times B$
 - $Gri = 0.33 \times R + 0.33 \times G + 0.33 \times B$
 - $Gri = 0.5 \times R + 0.2 \times G + 0.3 \times B$
 - Hiçbiri
40. Şu formüllerden hangisi resmin negatifini alır
- $f[x; y] = 0 - GrisDegeri[x; y]$
 - $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] - 0$
 - $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] * 255$
 - $f[x; y] = 255 - GrisDegeri[x; y]$
 - $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] / 3$
41. Resim üzerindeki belli renk bölgelerini ortaya çıkarmak için hangi işlemi uygularsınız.
- Tersini alma (Negatif)
 - Eşikleme (Thresholding)**
 - Gri tona dönüştürme (Graying)
 - Parlaklığını artırma (Brightness)
 - Karşıtlık uygulama (Contrast)
42. Renkli bir resmin parlaklığını artırmak için, insan gözünün en fazla algıladığı Yeşil kanalın değerini artırmak gerekir.
- Doğru
 - Yanlış**
43. Konvolüsyon Nedir?
- Resmin kenarlarını yumuşatmak için, renk farkı yüksek olan komşu piksellerin ortalamasını almaktır
 - Bir çekirdek şablon kullanarak resmi filtrelemektir**
 - Resmin perspektifini düzeltirken taşıma, döndürme, aynalama gibi işlemleri tek bir matrisle yapma işlemidir.
 - Hiçbiri
44. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?
- 0,48 Mbyte
 - 0,24 Mbyte**
 - 0,12 Mbyte
 - 0,1 Mbyte

@ **FORMÜL** Sorusu

a
$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$$

b
$$\begin{aligned} x_2 &= -x_1 + 2x_0 \\ y_2 &= y_1 \end{aligned}$$

c
$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

d
$$\begin{aligned} x_2 &= x_1 + \beta_x \\ y_2 &= y_1 + \beta_y \end{aligned}$$

FİLTRELEME Sorusu:

	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

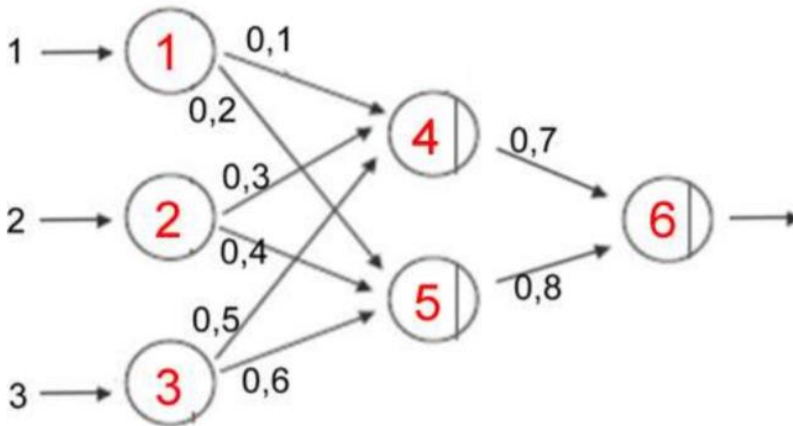
a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

b) Gauss Filtresi

$$\frac{1}{16} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

c) Mean(ortalama) Filtresi

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9





Ad-Soyad..... No..... MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME, FINAL SINAVI, 22.05.2018 @Doğru şıkkın içini taşımadan düzgünce karalayarak doldurunuz ●. Çarpı ve tik kullanmayınız. @Şeffaf şablonla okunacaktır. @Şıkların dışındaki alanlarda karalama yapabilirsiniz. @Çözdüğünüz soruları çizebilirsiniz. @ Sınavda gruplar vardır, soruların yerleri ve şıkları farklıdır. @ Süre 60 dakikadır. Başarılar dilerim. @ İ.Çayıroğlu

@ İçerisinde belli noktalarda konum bilgisi ve renk bilgisi bulunan verilere denir. © Dijital resim © Analog resim © Resim © Hiçbiri @ Dijital görüntülerde resme yaklaştıkça insan gözü boşluğu görmeye başlar. © Doğru © Yanlış @ Görüntü işleme ile direk bağlantısı olmayan disiplin hangisidir? © Yapay Zeka, © Bilgisayarlı Görme, © Makine ile görme, © Sinyal İşleme, © Bilgisayar Grafiği, © Hiçbiri @ Işğın ilerleyebilmesi için ortamda bir maddenin olması gerekir. © Doğru © Yanlış @ Etrafımızdaki ışık kaynaklarının en fazla % sini insan gözü algılayabilir? © %1, © %2, © %10, © %30, © %50, © %80, © %90, © %100 @ Hangisi gözümüzün görebildiği bir ışık dalga boyudur? © 0,5 µm © 50 nm © 1,5 mm © 0,05 m, © Hiçbiri @ Işğın özelliğini tarif ederken frekans yerine dalga boyu kullanılmamalıdır. © Doğru © Yanlış @ Çok büyük dalga boyuna sahip olması nedeniyle infrared ışınlar son derece sağlığa zararlıdır © Doğru © Yanlış @ 100 ... üzerinden yayın yapan bir FM radyo istasyonun sinyalinin bir dalgasının boyu kaç metredir? (Işık hızını genel bilinen değeri alın) © 0.3 m, © 3 m, © 0.33 m, © 33 m, © 300 m, © 333 m @ Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orijinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir? © Resim üzerindeki gürültü kalkar © Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar © Dar boğaz kısımları açılır, bölgeler genişler © Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır. @ Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim NxM=600x400 piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır? © 0,48 Mbyte © 0,24 Mbyte © 0,12 Mbyte © 0,1 Mbyte @ 1 saniyedeki titreşim sayısı birimi ile ifade edilir. © Paskal, © Frekans © Hertz © Pal, © NTSC @ Kızıl ötesi kameraların algıladığı dalga boyu hangi sayıdan sonraki değerler içindir. © 380 nm altında © 760nm üstünde © 380-760nm arasında © Hiçbiri @ Gözü resimleri her mesafede bulanık gören bir kişinin göz kusuru hangisidir? © Miyop, © Hipermetrop © Presbitik © Astigmat © Katarak © Hiçbiri @ Analog bir görüntü dijitalleştirilerek, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin). □ Örnekleme (Sampling) □ Çözümleme (resolution) □ Nicemleme (Quantization) □ Sayısallaştırma (digitization) @ RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü her kanalı 8 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Resmin tamamı kaç çeşit renk ile ifade edilebilir? © 4,294 milyar © 16,777 milyon © 1.048.576 © 65.536 © 4.096 © 256 © 16 © Hiçbiri @ RGB kodu (255,0,255) olan bir renk değeri sizce hangi renktir? © Turkuaz © Mor (eflatun) © Gri © Turuncu © Sarı @ Bir resmin çözünürlüğü o resimdeki her pikselin kaç adet renkle ifade edilebildiğini gösterir. © Doğru © Yanlış @ Konvolüsyon kullanımı resmin üzerinde © Noktasal işlem, © Yerel işlem, © Bütünsel işlemdir. @ $X = (R + G + B) / 3$ formülü ile elde edilen değer resim üzerinde tüm kanallara uygulanırsa nasıl bir görüntü çıkar. © Renkler tahmin edilemeyen başka bir renge dönüşür © Üç rengin ortalamasında bir renkli resim olur. © Gri tonda bir resim görüntüsü olur © Resim koyulaşmış olarak görünür. @ Bir resmin parlaklığını artırma onun Alfa değerini artırmak ile olur. © Doğru © Yanlış @ Bir resim döndürülürken yada büyütülürken, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir © Aliasing © Pixelling © Affining © Filling © Hiçbiri @ Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir? © Mean, © Sobel, © Median © Gauss @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür? © (a) © (b) © (c) © (d) © Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar? © (a) © (b) © (c) © (d) © (e) © Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? © 1 © 2 © 3 © 4 © 5 © 6 © 7 © Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? © 1 © 2 © 3 © 4 © 5 © 6 © 7 © Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur? (Küsüratlı çıkan sonuçları en yakın tam sayıya yuvarlayın) © 1 © 2 © 3 © 4 © 5 © 6 © 7 © Hiçbiri

@ PROGRAM Sorusu: Aşağıdaki resmin negatifini almak için eksik bırakılan satırları tamamlayınız. Tanımlar çıkarılmıştır.(Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacaktır)



```
for (int x = 0; x < ResimGenisligi; x++)
{
    for (int y = 0; y < ResimYuksekligi; y++)
    {
        OkunanRenk = GirResmi.GetPixel(x, y);
    }
}
```

R =;
G =;
B =

```
DonusenRenk = Color.FromArgb(R, G, B);
CikisResmi.SetPixel(i, j, DonusenRenk);
}
}
pictureBox2.Image = CikisResmi;
```

@ FORMÜL Sorusu

$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$$

$$x_2 = -x_1 + 2x_0$$

$$y_2 = y_1$$

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$x_2 = x_1 + \beta_x$$

$$y_2 = y_1 + \beta_y$$

YSA Sorusu: Aşağıda Ağ yapısı hangi çıktıyı üretir. Toplam fonksiyonu olarak

$$Net = \prod_{i=1}^N X_i \cdot W_i$$

Aktivasyon fonksiyonu olarak da

$$F(Net) = A * Net$$

formülü kullanın. A sayısı herkesin numarasının son rakamı olarak alınacak. Karalamalarınızı kağıdın arkasına yapabilirsiniz ve orada dursun.

@ HISTOGRAM1 Sorusu : Aşağıda verilen resmin histogramını 0-9 arası renk derinliği için yanındaki grafik alanında oluşturun.

1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	8	8	1	1	1	5	5	1	1
1	8	8	1	1	5	5	1	1	1
1	8	8	1	5	5	1	1	1	1
1	8	8	5	5	1	1	1	1	1
1	8	8	4	4	1	1	1	1	1
1	8	8	1	4	4	1	1	1	1
1	8	8	1	1	4	4	1	1	1
1	8	8	1	1	1	1	4	4	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1



@HISTOGRAM2 sorusu: Aşağıda verilen resmin yaklaşık tahmini yaklaşık Histogramını çizin. Burun kısmı koyu Gri tondadır.



FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

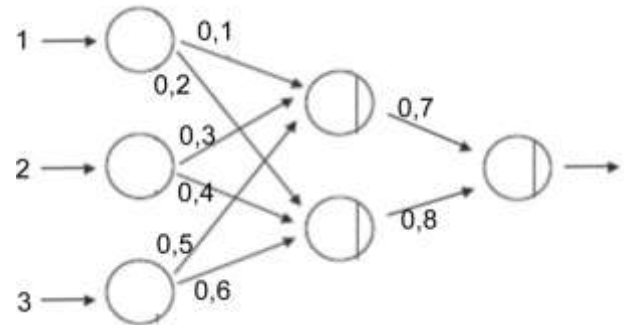
	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

b) Gauss Filtresi

	1	2	1
2	2	4	2
1	1	2	1

c) Mean(ortalama) Filtresi

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9





Ad-Soyad..... No..... MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME, FINAL SINAVI, 22.05.2018 @Doğru şıkkın içini taşımadan düzgünce karalayarak doldurunuz ●. Çarpı ve tik kullanmayınız. @Şeffaf şablonla okunacaktır. @Şıkların dışındaki alanlarda karalama yapabilirsiniz. @Çözdüğünüz soruları çizebilirsiniz. @ Sınavda gruplar vardır, soruların yerleri ve şıkları farklıdır. @ Süre 60 dakikadır. Başarılar dilerim. @ İ.Çayıroğlu

@ İçerisinde belli noktalarda konum bilgisi ve renk bilgisi bulunan verilere denir. ☒ Dijital resim ☐ Analog resim ☐ Resim ☐ Hiçbiri @ Dijital görüntülerde resme yaklaştıkça insan gözü boşluğu görmeye başlar. ☒ Doğru ☐ Yanlış @ Görüntü işleme ile direk bağlantısı olmayan disiplin hangisidir? ☒ Yapay Zeka, ☐ Bilgisayarlı Görme, ☐ Makine ile görme, ☐ Sinyal İşleme, ☐ Bilgisayar Grafiği, ☐ Hiçbiri @ Işğın ilerleyebilmesi için ortamda bir maddenin olması gerekir. ☒ Doğru ☐ Yanlış @ Etrafımızdaki Işğık kaynaklarının en fazla % sini insan gözü algılayabilir? ☐ %1, ☒ %2, ☐ %10, ☐ %30, ☐ %50, ☐ %80, ☐ %90, ☐ %100 @ Hangisi gözümüzün görebildiğı bir ışğık dalga boyudur? ☒ 0,5 µm ☐ 50 nm ☐ 1,5 mm ☐ 0,05 m, ☐ Hiçbiri @ Işğın özelliğini tarif ederken frekans yerine dalga boyu kullanılmalıdır. ☒ Doğru ☐ Yanlış @ Çok büyük dalga boyuna sahip olması nedeniyle infrared ışınlar son derece sağğığa zararlıdır @ Doğru ☐ Yanlış @ 100 ... üzerinden yayın yapan bir FM radyo istasyonun sinyalinin bir dalgasının boyu kaç metredir? (Işğık hızını genel bilinen değeri alın) ☐ 0.3 m, ☒ 3 m, ☐ 0.33 m, ☐ 33 m, ☐ 300 m, ☐ 333 m @ Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orjinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir? ☐ Resim üzerindeki gürültü kalkar ☒ Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar ☐ Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler ☐ Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır. @ Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim NxM=600x400 piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır? ☐ 0,48 Mbyte ☒ 0,24 Mbyte ☐ 0,12 Mbyte ☐ 0,1 Mbyte @ 1 saniyedeki titreşim sayısı birimi ile ifade edilir. ☐ Paskal, ☐ Frekans ☒ Hertz ☐ Pal, ☐ NTSC @ Kızıl ötesi kameraların algıladığı dalga boyu hangi sayıdan sonraki değeri içindir. ☐ 380 nm altında ☒ 760nm üstünde ☐ 380-760nm arasında ☐ Hiçbiri @ Gözü resimleri her mesafede bulanık gören bir kişinin göz kusuru hangisidir? ☐ Miyop, ☐ Hipermetrop ☐ Prespitlik ☒ Astigmat ☐ Katarak ☐ Hiçbiri @ Analog bir görüntü dijitalle çevrilirken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin). ☒ Örnekleme (Sampling) ☐ Çözümleme (resolution) ☒ Nicikleme (Quantization) ☐ Sayısalştırma (digitization) @ RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü her kanalı 8 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Resmin tamamı kaç çeşit renk ile ifade edilebilir? ☐ 4,294 milyar ☒ 16,777 milyon ☐ 1.048.576 ☐ 65.536 ☐ 4.096 ☐ 256 ☐ 16 ☐ Hiçbiri @ RGB kodu (255,0,255) olan bir renk değeri sizce hangi renktir? ☐ Turkuaz ☒ Mor (eflatun) ☐ Gri ☐ Turuncu ☐ Sarı @ Bir resmin çözünürlüğü o resimdeki her pikselin kaç adet renkle ifade edilebildiğini gösterir. ☒ Doğru ☐ Yanlış @ Konvolüsyon kullanımı resmin üzerinde ☐ Noktasal işlem, ☒ Yerel işlem, ☐ Bütünsel işlemdir. @ $X = (R + G + B) / 3$ formülü ile elde edilen değeri resim üzerinde tüm kanallara uygulanırsa nasıl bir görüntü çıkar. ☐ Renkler tahmin edilemeyen başka bir renge dönüşür ☐ Üç rengin ortalamasında bir renkli resim olur. ☒ Gri tonda bir resim görüntüsü olur ☐ Resim koyulaşmış olarak görünür. @ Bir resmin parlaklığını artırma onun Alfa değerini artırmak ile olur. ☐ Doğru ☒ Yanlış @ Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir ☒ Aliasing ☐ Pixelling ☐ Affining ☐ Filling ☐ Hiçbiri @ Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir? ☐ Mean, ☐ Sobel, ☒ Median ☐ Gauss @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür? ☐ (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☒ Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar? ☐ (a) ☒ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐ (e) ☐ Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐ Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur? (küsüratlı çıkan sonuçları en yakın tam sayıya yuvarlayın) ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ Hiçbiri

@ PROGRAM Sorusu: Aşağıdaki resmin negatifini almak için eksik bırakılan satırları tamamlayınız. Tanımlar çıkarılmıştır.(Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacaktır)



```
for (int x = 0; x < ResimGenisligi; x++)
{
    for (int y = 0; y < ResimYuksekligi; y++)
    {
        OkunanRenk = GirisResmi.GetPixel(x, y);
```

R = 255 - OkunanRenk.R;

G = 255 - OkunanRenk.G;

B = 255 - OkunanRenk.B;

DonusenRenk = Color.FromArgb(R, G, B);

CikisResmi.SetPixel(i, j, DonusenRenk

};

pictureBox2.Image = CikisResmi;

@ FORMÜL Sorusu

$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$$

$$x_2 = -x_1 + 2x_0$$

$$y_2 = y_1$$

$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

$$x_2 = x_1 + \beta_x$$

$$y_2 = y_1 + \beta_y$$

YSA Sorusu: Aşağıda Ağ yapısı hangi çıktıyı üretir. Toplam fonksiyonu olarak

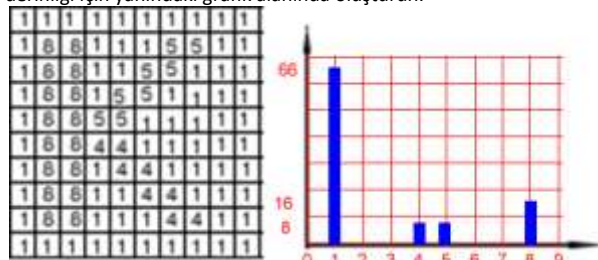
$$Net = \prod_{i=1}^N X_i \cdot W_i$$

Aktivasyon fonksiyonu olarak da

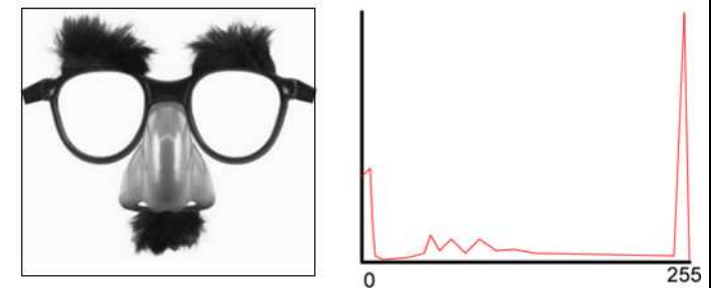
$$F(Net) = A * Net$$

formülü kullanın. A sayısı herkesin numarasının son rakamı olarak alınacak. Karalamalarınızı kağıdın arkasına yapabilirsiniz ve orada dursun.

@ HISTOGRAM1 Sorusu : Aşağıda verilen resmin histogramını 0-9 arası renk derinliği için yanındaki grafik alanında oluşturun.



@HISTOGRAM2 sorusu: Aşağıda verilen resmin yaklaşık tahmini yaklaşık Histogramını çizim. Burun kısmı koyu Gri tondadır.



FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

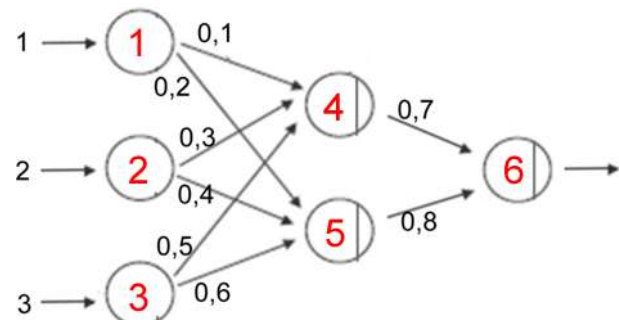
	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

b)Gauss Filtresi

1	2	1
2	4	2
1	2	1

c) Mean(ortalama) Filtresi

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9



A= 9										
Ç1= 1	A14= 0,1	NET4= 0,09	F(NET4)= 0,81	Ç4= 0,81	A46= 0,7	NET6= 1,1757312	F(NET6)= 10,5815808	Ç6= 10,5815808		
Ç2= 2	A15= 0,2	NET5= 0,288	F(NET5)= 2,592	Ç5= 2,592	A56= 0,8					
Ç3= 3	A24= 0,3									
	A25= 0,4									
	A34= 0,5									
	A35= 0,6									

0	0
1	0,0145152
2	0,1161216
3	0,3919104
4	0,9289728
5	1,8144
6	3,1352832
7	4,9787136
8	7,4317824
9	10,5815808

Dikkat: $Net = \prod_{i=1}^N X_i \cdot W_i$ formülünde \prod çarpım sembolü kullanılmıştır. Σ toplam sembolü ile karıştırmayınız. Çarpım sembolünde aralarda çarpım kullanmalısınız. a1W1 * a2*w2 gibi.

PUANLAMA:

26 şık sorusu 2P= 52 P

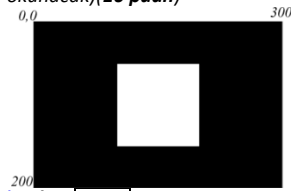
3 Filtre Şık Sorusu + 2 Histogram + 1 Program + 1 YSA sorusu 5P = 35 P

15 P da herkese = 52 + 35 + 15 =102 P



gruplar vardır, soruların yerleri ve şıkları farklıdır. @ Süre 60 dakikadır. Başarılar dilerim. @ İ.Çayiroğlu [Her işaretleme 3 Puan] @ Görüntü işlemenin İngilizce karşılığı nedir? @ Picture validation @ Image doing @ Picture processing @ Image Processing @ Visual processing @ Hiçbiri @ Analog bir görüntüye ne kadar yakından bakarsak bakalım görüntü yine doldur, boşluk yoktur. @ Doğru @ Yanlış @ "Pel" kelimesi hangi ifade ile aynı anlamda kullanılır? @ Pikel @ Görüntü @ Matris @ Çözünürlük @ Hiçbiri @ Görebildiğimiz ışığın dalga boyu (λ) hangi aralıktadır. @ 370-760 nm, @50-150 μ @200-450 nm @70-210 μ @ Hiçbiri @ Çok küçük dalga boyuna sahip olması nedeniyle hücre çekirdeğine kadar inebilen kızılötesi ışınlar son derece sağlığa zararlıdır @ Doğru @ Yanlış @ Işığın frekansı dalga boyunun tersidir ($f=1/\lambda$) @ Doğru @ Yanlış @ Analog bir görüntü dijitalleştirilken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin). @ Örnekleme (Sampling) @ Nicemleme (Quantization) @ Çözümleme (resolution) @ Sayısallaştırma (digitization) @ 8 bit bir gri resimde renk derinliği 256 adettir. @ Doğru @ Yanlış @ RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü 24 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Bu görüntüdeki her bir piksel kaç farklı renkle gösterilir? @ 4,294 milyar @ 16,777 milyon @ 1.048.576 @ 65.536 @ 4.096 @ 256 @ 16 @ Hiçbiri @ RGB kodu (255,255,0) olan bir renk değeri sizce hangi renktir? @ Turkuaz @ Mor (eflatun) @ Gri @ Turuncu @ Sarı @ Bir resmin çözünürlüğünü ifade etmek için o resimdeki piksel sayısının verilmesi (boyutlarının verilmesi) yeterlidir. @ Doğru @ Yanlış @ Şu formüllerden hangisi insan gözünün daha iyi algıladığı bir Gri resim dönüşümü verir @ $Gri = 0.2 \times R + 0.7 \times G + 0.1 \times B$ @ $Gri = 0.33 \times R + 0.33 \times G + 0.33 \times B$ @ $Gri = 0.5 \times R + 0.2 \times G + 0.3 \times B$ @ Hiçbiri @ Şu formüllerden hangisi resmin negatifini alır @ $f[x; y] = 0 - GrisDegeri[x; y]$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] - 0$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] * 255$ @ $f[x; y] = 255 - GrisDegeri[x; y]$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] / 3$ @ Resim üzerindeki belli renk bölgelerini ortaya çıkarmak için hangi işlemi uygularsınız. @ Tersini alma (Negatif) @ Eşikleme (Thresholding) @ Gri tona dönüştürme (Graying) @ Parlaklığını artırma (Brightness) @ Karşıtlık uygulama (Contrast). @ Aşağıda verilen resimlerle Histogramlardan hangisi doğru eşleştirilmiştir (grafikler 0-255 arası çizdirilmiştir)? @ (1-a) (2-b) (3-c) @ (1-b) (2-a) (3-c) @ (1-c) (2-b) (3-a) @ (1-c) (2-a) (3-b) @ Aşağıda verilen Histogram Grafiklerinden en fazla piksel sayısına sahip olan C grafiğidir. (grafiklerin y eksenleri maksimum piksel sayısına göre ölçeklenerek çizilmiştir) @ Doğru @ Yanlış @ Aşağıda verilen Histogram sorusundaki 3 numaralı Resimdeki Taç yaprakları resimden ayırmak için hangi aralıktaki Eşik uygulanması doğru olacaktır. (Bu resme ait doğru grafiği görebilmeniz lazım. Klavuz çizgiler 50 şerhlik adımları göstermektedir). @ 0-130 arası @ 130-255 arası @ 0-50 arası @ 30-230 arası @ Hiçbiri @ Renkli bir resmin parlaklığını artırmak için, insan gözünün en fazla algıladığı Yeşil kanalın değerini artırmak gerekir. @ Doğru @ Yanlış @ Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir @ Aliasing @ Pixelling @ Affining @ Filling @ Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür? @ (a) @ (b) @ (c) @ (d) @ (e) @ Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar? @ (a) @ (b) @ (c) @ (d) @ (e) @ Hiçbiri @ Konvolüsyon Nedir? @ Resmin kenarlarını yumuşatmak için, renk farkı yüksek olan komşu piksellerin ortalamasını almaktır @ Bir çekirdek şablon kullanarak resmi filtrelemektir @ Resmin perspektifini düzeltirken taşıma, döndürme, aynalama gibi işlemleri tek bir matrisle yapma işlemidir. @ Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur? (küsüratlı çıkan sonuçları en yakın tam sayıya yuvarlayın) @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (YSA Sorusu) Aşağıda verilen tek hücreli bir YSA hücresi şekli üzerinde verilen giriş ve ağırlık değerlerine göre hangi çıktıyı üretir. @ 0.10 @ 0.15 @ 0.20 @ 0.25 @ 0.30 @ 0.35 @ 0.40 @ Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir? @ Mean, @ Sobel, @ Median @ Gauss @ Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orijinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir? @ Resim üzerindeki gürültü kalkar @ Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar @ Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler @ Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır. @ Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim NxM=600x400 piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır? @ 0,48 Mbyte @ 0,24 Mbyte @ 0,12 Mbyte @ 0,1 Mbyte

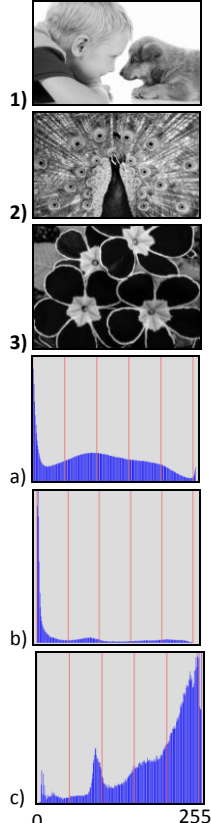
@ ÇIKTI Sorusu: Aşağıdaki gibi bir resim çıktısı verecek programın eksik bırakılan yerlerini tamamlayın. Resmin tam ortasına 100x100 boyutlarında bir kare şekli konulmuştur. (Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacaktır)(10 puan)



```
int A = _____;
int B = _____;
int C = _____;
int D = _____;
int E = _____;
int F = _____;
Color G = Color. _____;
Color H = Color. _____;
Bitmap CikisResmi = new Bitmap(A, B);
```

```
for (int x = 0; x < A; x++)
{
    for (int y = 0; y < B; y++)
    {
        if (x < C && x > E && y < D && y > F)
            CikisResmi.SetPixel(x, y, G);
        else
            CikisResmi.SetPixel(x, y, H);
    }
}
pictureBox2.Image = CikisResmi;
```

@ HISTOGRAM Sorusu



FORMÜL Sorusu

a) $x_2 = -x_1 + 2x_0$
 $y_2 = y_1$

b) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B \\ A \end{bmatrix}$

c) $G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$

d) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 - x_0 \\ y_1 - y_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$

FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

b) Gauss Filtresi

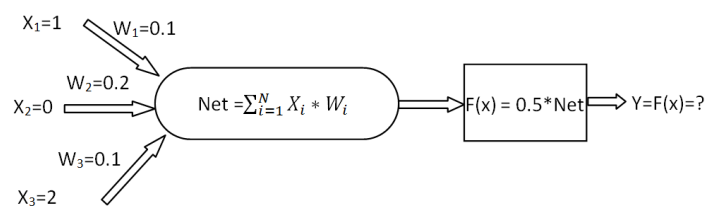
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	4	1
2	4	7	1	0	4
3	3	0	3	2	1
4	5	7	5	1	2

$$\frac{1}{16} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

c) Mean(ortalama) Filtresi

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

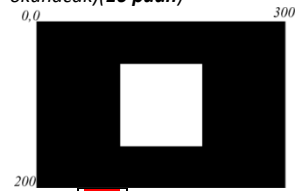
YSA Sorusu:





Ad-Soyad..... No..... MÜHENDİSLİK FAKÜLTESİ, MEKATRONİK MÜHENDİSLİĞİ, GÖRÜNTÜ İŞLEME, FINAL SINAVI, 25.05.2017 @Doğru şıkkın içeri taşımadan düzgünce karalayarak doldurunuz ●. Çarpı ve tik kullanmayınız. @Şeffaf şablonla okunacaktır. @Şıkların dışındaki alanlarda karalama yapabilirsiniz. @Çözdüğünüz soruları çizebilirsiniz. @ Sınavda gruplar vardır, soruların yerleri ve şıkları farklıdır. @ Süre 60 dakikadır. Başarılar dilerim. @ İ.Çayiroğlu [Her işaretleme 3 Puan] @ Görüntü işlemenin İngilizce karşılığı nedir? @ Picture validation @ Image doing @ Picture processing @ Image Processing @ Visual processing @ Hiçbiri @ Analog bir görüntüye ne kadar yakından bakarsak bakalım görüntü yine doldur, boşluk yoktur. @ Doğru @ Yanlış @ "Pel" kelimesi hangi ifade ile aynı anlamda kullanılır? @ Piksel @ Görüntü @ Matris @ Çözünürlük @ Hiçbiri @ Görebildiğimiz ışığın dalga boyu (λ) hangi aralıktadır. @ 370-760 nm, @ 50-150 μ @ 200-450 nm @ 70-210 μ @ Hiçbiri @ Çok küçük dalga boyuna sahip olması nedeniyle hücre çekirdeğine kadar inebilen kızılötesi ışınlar son derece sağlığa zararlıdır @ Doğru @ Yanlış @ Işın frekansı dalga boyunun tersidir (f=1/λ) @ Doğru @ Yanlış @ Analog bir görüntü dijitalleştirilken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin). @ Örneklem (Sampling) @ Nicemleme (Quantization) @ Çözümleme (resolution) @ Sayısalştırma (digitization) @ 8 bit bir gri resimde renk derinliği 256 adettir. @ Doğru @ Yanlış @ RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü 24 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Bu görüntüdeki her bir piksel kaç farklı renkle gösterilir? @ 4,294 milyar @ 16,777 milyar @ 1.048.576 @ 65.536 @ 4.096 @ 256 @ 16 @ Hiçbiri @ RGB kodu (255,255,0) olan bir renk değeri sizce hangi renktir? @ Turkuaz @ Mor (eflatun) @ Gri @ Turuncu @ Sarı @ Bir resmin çözünürlüğünü ifade etmek için o resimdeki piksel sayısının verilmesi (boyutlarının verilmesi) yeterlidir. @ Doğru @ Yanlış @ Şu formüllerden hangisi insan gözünün daha iyi algıladığı bir Gri resim dönüşümü verir @ $Gri = 0.2 \times R + 0.7 \times G + 0.1 \times B$ @ $Gri = 0.33 \times R + 0.33 \times G + 0.33 \times B$ @ $Gri = 0.5 \times R + 0.2 \times G + 0.3 \times B$ @ Hiçbiri @ Şu formüllerden hangisi resmin negatifini alır @ $f[x; y] = 0 - GrisDegeri[x; y]$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] - 0$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] * 255$ @ $f[x; y] = 255 - GrisDegeri[x; y]$ @ $f[x; y] = GrisDegeri[x; y] / 3$ @ Resim üzerindeki belli renk bölgelerini ortaya çıkarmak için hangi işlemi uygularsınız. @ Tersini alma (Negatif) @ Eşikleme (Thresholding) @ Gri tona dönüştürme (Graying) @ Parlaklığını artırma (Brightness) @ Karşıtlık uygulama (Contrast) @ Aşağıda verilen resimlerle Histogramlardan hangisi doğru eşleştirilmiştir (grafikler 0-255 arası çizdirilmiştir)? @ (1-a) (2-b) (3-c) @ (1-b) (2-a) (3-c) @ (1-c) (2-b) (3-a) @ (1-c) (2-a) (3-b) @ Aşağıda verilen Histogram Grafiklerinden en fazla piksel sayısına sahip olan C grafiğidir. (grafiklerin y eksenleri maksimum piksel sayısına göre ölçeklenerek çizilmiştir) @ Doğru @ Yanlış @ Aşağıda verilen Histogram sorusundaki 3 numaralı Resimdeki Taç yaprakları resimden ayırmak için hangi aralıkta Eşik uygulanması doğru olacaktır. (Bu resme ait doğru grafiği görebilmeniz lazım. Klavuz çizgiler 50 şerhlik adımları göstermektedir). @ 0-130 arası @ 130-255 arası @ 0-50 arası @ 30-230 arası @ Hiçbiri @ Renkli bir resmin parlaklığını artırmak için, insan gözünün en fazla algıladığı Yeşil kanalın değerini artırmak gerekir. @ Doğru @ Yanlış @ Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısım resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir @ Aliasing @ Pixelling @ Affining @ Filling @ Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür? @ (a) @ (b) @ (c) @ (d) @ (e) @ Hiçbiri @ (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar? @ (a) @ (b) @ (c) @ (d) @ (e) @ Hiçbiri @ Konvolüsyon Nedir? @ Resmin kenarlarını yumuşatmak için, renk farkı yüksek olan komşu piksellerin ortalamasını almaktır @ Bir çekirdek şablon kullanarak resmi filtrelemektir @ Resmin perspektifini düzeltirken taşıma, döndürme, aynalama gibi işlemleri tek bir matrisle yapma işlemidir. @ Hiçbiri @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur? @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur? (küsüratlı çıkan sonuçları en yakın tam sayıya yuvarlayın) @ 1 @ 2 @ 3 @ 4 @ 5 @ 6 @ 7 @ (YSA Sorusu) Aşağıda verilen tek hücreli bir YSA hücresi şekli üzerinde verilen giriş ve ağırlık değerlerine göre hangi çıktıyı üretir. @ 0.10 @ 0.15 @ 0.20 @ 0.25 @ 0.30 @ 0.35 @ 0.40 @ Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir? @ Mean, @ Sobel, @ Median @ Gauss @ Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orijinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir? @ Resim üzerindeki gürültü kalkar @ Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar @ Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler @ Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır. @ Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim NxM=600x400 piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır? @ 0,48 Mbyte @ 0,24 Mbyte @ 0,12 Mbyte @ 0,1 Mbyte

@ ÇIKTI Sorusu: Aşağıdaki gibi bir resim çıktısı verecek programın eksik bırakılan yerlerini tamamlayın. Resmin tam ortasına 100x100 boyutlarında bir kare şekli konulmuştur. (Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacaktır)(10 puan)

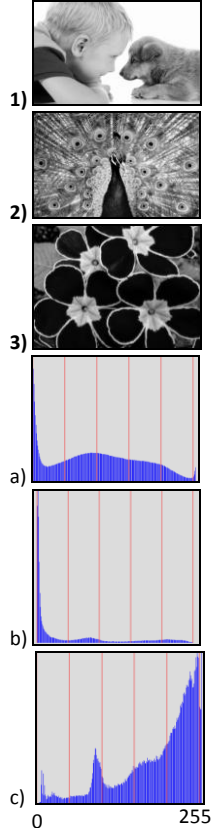


```
int A = 300;
int B = 200;
int C = 200;
int D = 150;
int E = 100;
int F = 50;
Color G = Color.White;
Color H = Color.Black;
Bitmap CikisResmi = new Bitmap(A, B);
```

```
for (int x = 0; x < A; x++)
{
    for (int y = 0; y < B; y++)
    {
        if (x < C && x > E && y < D && y > F)
            CikisResmi.SetPixel(x, y, G);
        else
            CikisResmi.SetPixel(x, y, H);
    }
}
pictureBox2.Image = CikisResmi;
```

1 eksiğiyle yazılanlar da doğru kabul edildi. Örn: 150 yerin 149 gibi

@ HISTOGRAM Sorusu



FORMÜL Sorusu: a) $x_2 = -x_1 + 2x_0$ b) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A \\ B \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} B \end{bmatrix}$ c) $G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$ d) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 - x_0 \\ y_1 - y_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$

FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

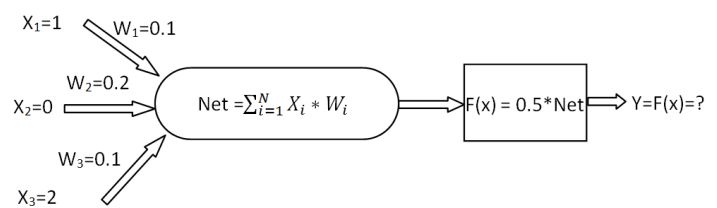
b) Gauss Filtresi

$$\frac{1}{16} \times \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 2 \\ 1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

c) Mean(ortalama) Filtresi

$$\begin{bmatrix} 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ 1/9 & 1/9 & 1/9 \\ 1/9 & 1/9 & 1/9 \end{bmatrix}$$

YSA Sorusu:



Toplam 98 puan ediyor. Ayrıca herkese 5 puan eklenmiştir.

NOT: TELEFONLAR SINAVDA YASAKTIR. ELİNDE YADA MASASINDA TELEFONU GÖRÜLEN ÖĞRENCİNİN KAĞIDI ALINACAKTIR!

Sayısal Görüntü İşleme 2021-2022 Vize Final ve Bütünleme Sınav Soruları

1. İçerisinde belli noktalarda konum bilgisi ve renk bilgisi bulunan verilere denir.

a. Dijital Resim

b. Analog Resim

c. Resim

d. Hiçbiri

2. Dijital görüntülerde resme yaklaştıkça insan gözü boşluğu görmeye başlar

a. Doğru

b. Yanlış

3. Görüntü işleme ile direk bağlantısı olmayan disiplin hangisidir

a. Yapay Zeka

b. Bilgisayarlı görme

c. Makineli Görme

d. Sinyal işleme

e. Bilgisayar grafiği

f. Hiçbiri

4. Işığın ilerleyebilmesi için ortamda bir maddenin olması gerekir

a. Doğru

b. Yanlış

5. Etrafımızdaki ışık kaynakların en fazla %.... sini insan gözü algılayabilir

a. %1

b. %2

c. %30

d. %50

e. %80

6. Hangisi gözümüzün görebildiği bir ışık dalga boyudur?

a. 0,5 μ m

b. 50 nm

c. 1,5 mm

d. 0,05 m

e. Hiçbiri

7. Işığın özelliğini tarif ederken frekans yerine dalga boyu kullanılmalıdır.

a. Doğru

b. Yanlış

8. Çok büyük dalga boyuna sahip olması nedeniyle infrared ışınlar son derece sağlığa zararlıdır

a. Doğru

b. Yanlış

9. 100 ... üzerinden yayın yapan bir FM radyo istasyonun sinyalinin bir dalgasının boyu kaç metredir? (Işık hızını genel bilinen değer alın)

a. 0.3 m

b. 3 m

c. 0.33 m

d. 33 m

e. 300 m

f. 333 m

10. Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orjinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir?

- a. Resim üzerindeki gürültü kalkar **b. Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar**
c. Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler d. Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır
-

11. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?

- a. 0,48 Mbyte **b. 0,24 Mbyte** c. 0,12 Mbyte d. 0,1 Mbyte
-

12. 1 saniyedeki titreşim sayısı birimi ile ifade edilir.

- a. Paskal, b. Frekans **c. Hertz** d. Pal e. NTSC
-

13. Kızıl ötesi kameraların algıladığı dalga boyu hangi sayıdan sonraki değerler içindir.

- a. 380 nm altında **b. 760nm üstünde** c. 380-760nm arasında d. Hiçbiri
-

14. Gözü resimleri her mesafede bulanık gören bir kişinin göz kusuru hangisidir?

- a. Miyop, b. Hipermetrop c. Presbitlik
d. Astigmat e. Katarak f. Hiçbiri
-

15. Analog bir görüntü dijitale çevrilirken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin).

- a. Örnekleme (Sampling)**
b. Çözümleme (resolution)
c. Nicemleme (Quantization)
d. Sayısallaştırma (digitization)
-

16. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü her kanalı 8 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Resin tamamı kaç çeşit renk ile ifade edilebilir?

- a. 4,294 milyar **b. 16,777 milyon** c. 1.048.576
d. 65.536 e. 4.096 f. 256 © g. Hiçbiri

17. RGB kodu (255,0,255) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?

- a. Turkuaz **b. Mor (eflatun)** c. Gri d. Turuncu e. Sarı
-

18. Bir resmin çözünürlüğü o resimdeki her pikselin kaç adet renkle ifade edilebildiğini gösterir.

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

19. Konvolüsyon kullanımı resmin üzerinde

- a. Noktasal işlemdir, **b. Yerel işlemdir** c. Bütünsel işlemdir.
-

20. $X = (R + G + B) / 3$ formülü ile elde edilen değer resim üzerinde tüm kanallara uygulanırsa nasıl bir görüntü çıkar.

a. Renkler tahmin edilemeyen başka bir renge dönüşür

b. Üç rengin ortalamasında bir renkli resim olur.

c. Gri tonda bir resim görüntüsü olur

d. Resim koyulaşmış olarak görünür.

21. Bir resmin parlaklığını artırma onun Alfa değerini artırmak ile olur. a. Doğru **b. Yanlış**

22. Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz.

Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir

- a. Aliasing** b. Pixelling c. Affining d. Filling e. Hiçbiri
-

23. Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir?

- a. Mean, b. Sobel, **c. Median** d. Gauss
-

24. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür?

- a. (a) b. (b) c. (c) d. (d) **e. Hiçbiri**
-

25. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar?

- a. (a) **b. (b)** c. (c) d. (d) e. (e) f. Hiçbiri
-

26. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
e. 5 f. 6 g. 7 h. Hiçbiri
-

27. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a. 1 b. 2 c. 3 d. 4
e. 5 **f. 6** g. 7 h. Hiçbiri
-

28. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a. 1 b. 2 c. 3 **d. 4**
e. 5 f. 6 g. 7 h. Hiçbiri
-

29. Görüntü işlemenin ingilizce karşılığı nedir?

- a. Picture validation b. Image doing c. Picture processing
d. Image Processing e. Visual processing f. Hiçbiri
-

30. "Pel" kelimesi hangi ifade ile aynı anlamda kullanılır?

- a. Piksel** b. Görüntü c. Matris d. Çözünürlük e. Hiçbiri
-

31. 8 bit bir gri resimde renk derinliği 256 adettir.

- a. Doğru** b. Yanlış
-

32. Analog bir görüntüye ne kadar yakından bakarsak bakalım görüntü yine doldur, boşluk yoktur.

- a. Doğru** b. Yanlış

33. Görebildiğimiz ışığın dalga boyu (λ) hangi aralıktadır.

- a. **370-760 nm** b. 50-150 μ c. 200-450 nm d. 70-210 μ e. Hiçbiri
-

34. Çok küçük dalga boyuna sahip olması nedeniyle hücre çekirdeğine kadar inebilen kızılötesi ışınlar son derece sağlığa zararlıdır

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

35. Işığın frekansı dalga boyunun tersidir ($f=1/\lambda$)

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

36. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü 24 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Bu görüntüdeki her bir piksel kaç farklı renkle gösterilir?

- a. 4,294 milyar **b. 16,777 milyon** c. 1.048.576
d. 65.536 e. 4.096 f. 256 g. 16 h. Hiçbiri
-

37. RGB kodu (255,255,0) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?

- a. Turkuaz b. Mor (eflatun) c. Gri d. Turuncu **e. Sarı**
-

38. Bir resmin çözünürlüğünü ifade etmek için o resimdeki piksel sayısının verilmesi (boyutlarının verilmesi) yeterlidir.

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

39. Şu formüllerden hangisi insan gözünün daha iyi algıladığı bir Gri resim dönüşümü verir

- a. **Gri = 0.2 x R + 0.7 x G + 0.1 x B** b. Gri = 0.33 x R + 0.33 x G + 0.33 x B
c. Gri = 0.5 x R + 0.2 x G + 0.3 x B d. Hiçbiri
-

40. Şu formüllerden hangisi resmin negatifini alır

- a. $f[x; y] = 0 - \text{GirisDegeri}[x; y]$ b. $f[x; y] = \text{GirisDegeri}[x; y] - 0$
c. $f[x; y] = \text{GirisDegeri}[x; y] * 255$
d. $f[x; y] = 255 - \text{GirisDegeri}[x; y]$ e. $f[x; y] = \text{GirisDegeri}[x; y] / 3$
-

41. Resim üzerindeki belli renk bölgelerini ortaya çıkarmak için hangi işlemi uygularsınız.

- a. Tersini alma (Negatif) **b. Eşikleme (Thresholding)**
c. Gri tona dönüştürme (Graying) d. Parlaklığını artırma (Brightness) e. Karşıtlık uygulama
-

42. Renkli bir resmin parlaklığını artırmak için, insan gözünün en fazla algıladığı Yeşil kanalın değerini artırmak gerekir.

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

43. Konvolüsyon Nedir?

- a. Resmin kenarlarını yumuşatmak için, renk farkı yüksek olan komşu piksellerin ortalamasını almaktır
b. Bir çekirdek şablon kullanarak resmi filtrelemektir
c. Resmin perspektifini düzeltirken taşıma, döndürme, aynalama gibi işlemleri tek bir matrisle yapma işlemidir.
d. Hiçbiri
-

44. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?

- a. 0,48 Mbyte **b. 0,24 Mbyte** c. 0,12 Mbyte d. 0,1 Mbyte
-

45. Aşağıda verilen resimlerle Histogramlardan hangisi doğru eşleştirilmiştir (grafikler 0-255 arası çizdirilmiştir)?

- a. (1-a) (2-b) (3-c) b. (1-b) (2-a) (3-c) c. (1-c) (2-b) (3-a) **d. (1-c) (2-a) (3-b)**
-

46. Aşağıda verilen Histogram Grafiklerinden en fazla piksel sayısına sahip olan C grafiğidir. (grafiklerin y eksenleri maksimum piksel sayısına göre ölçeklenerek çizilmiştir)

- a. Doğru **b. Yanlış**
-

47. Aşağıda verilen Histogram sorusundaki 3 numaralı Resimdeki Taç yaprakları resimden ayırmak için hangi aralıkta Eşik uygulanması doğru olacaktır. (Bu resme ait doğru grafiği görebilmeniz lazım. Klavuz çizgiler 50 şerlik adımları göstermektedir).

- a. 0-130 arası b. 130-255 arası **c. 0-50 arası** d. 30-230 arası e. Hiçbiri
-

(FORMÜL Sorusu)

48. Aşağıd verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür?

- a. (a) b. (b) c. (c) d. (d) e. (e) **f. Hiçbiri**
-

(FORMÜL Sorusu)

49. Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar?

- a. (a)** b. (b) c. (c) d. (d) e. (e) f. Hiçbiri
-

50. (YSA Sorusu) Aşağıda verilen tek hücreli bir YSA hücresi şekil üzerinde verilen giriş ve ağırlık değerlerine göre hangi çıktıyı üretir.

- a. 0.10 **b. 0.15** c. 0.20
d. 0.25 e. 0.30 f. 0.35 g 0.40
-

1. Görüntü işlemenin ingilizce karşılığı nedir?
 - a) Picture validation
 - b) Image doing
 - c) Picture processing
 - d) **Image Processing**
 - e) Visual processing
 - f) Hiçbiri
2. Analog bir görüntüye ne kadar yakından bakarsak bakalım görüntü yine doldur, boşluk yoktur.
 - a) **Doğru**
 - b) Yanlış
3. "Pel" kelimesi hangi ifade ile aynı anlamda kullanılır?
 - a) **Piksel**
 - b) Görüntü
 - c) Matris
 - d) Çözünürlük
 - e) Hiçbiri
4. Görebildiğimiz ışığın dalga boyu (λ) hangi aralıktadır.
 - a) **370-760 nm,**
 - b) 50-150 μ
 - c) 200-450 nm
 - d) 70-210 μ
5. Çok küçük dalga boyuna sahip olması nedeniyle hücre çekirdeğine kadar inebilen kızılötesi ışınlar son derece sağlığa zararlıdır
 - a) Doğru
 - b) **Yanlış**
6. Işığın frekansı dalga boyunun tersidir ($f=1/\lambda$)
 - a) Doğru
 - b) **Yanlış**
7. Analog bir görüntü dijitale çevrilirken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin).
 - a) **Örnekleme (Sampling)**
 - b) Nicemleme (Quantization)
 - c) Çözümleme (resolution)
 - d) Sayısallaştırma (digitization)
8. 8 bit bir gri resimde renk derinliği 256 adettir.
 - a) **Doğru**
 - b) Yanlış

9. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü 24 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Bu görüntüdeki her bir piksel kaç farklı renkle gösterilir?
- a) 4,294 Milyar
 - b) 16,777 milyon
 - c) 1.048.576
 - d) 65.536
 - e) 4.096
 - f) 256
 - g) 16
 - h) Hiçbiri
10. RGB kodu (255,255,0) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?
- a) Turkuaz
 - b) Mor (eflatun)
 - c) Gri
 - d) Turuncu
 - e) Sarı
11. Bir resmin çözünürlüğünü ifade etmek için o resimdeki piksel sayısının verilmesi (boyutlarının verilmesi) yeterlidir.
- a) Doğru
 - b) Yanlış
12. Şu formüllerden hangisi insan gözünün daha iyi algıladığı bir Gri resim dönüşümü verir
- a) $Gri = 0.2 \times R + 0.7 \times G + 0.1 \times B$
 - b) $Gri = 0.33 \times R + 0.33 \times G + 0.33 \times B$
 - c) $Gri = 0.5 \times R + 0.2 \times G + 0.3 \times B$
 - d) Hiçbiri
13. Şu formüllerden hangisi resmin negatifini alır
- a) $f[x; y] = 0 - GiriDegeri[x; y]$
 - b) $f[x; y] = GiriDegeri[x; y] - 0$
 - c) $f[x; y] = GiriDegeri[x; y] \times 255$
 - d) $f[x; y] = 255 - GiriDegeri[x; y]$
 - e) $f[x; y] = GiriDegeri[x; y] / 3$
14. Resim üzerindeki belli renk bölgelerini ortaya çıkarmak için hangi işlemi uygularsınız.
- a) Tersini alma (Negatif)
 - b) Eşikleme (Thresholding)
 - c) Gri tona dönüştürme (Graying)
 - d) Parlaklığını artırma (Brightness)
 - e) Karşıtlık uygulama (Contrast)

15. Aşağıda verilen resimlerle Histogramlardan hangisi doğru eşleştirilmiştir (grafikler 0-255 arası çizdirilmiştir)?
- (1-a) (2-b) (3-c)
 - (1-b) (2-a) (3-c)
 - (1-c) (2-b) (3-a)
 - (1-c) (2-a) (3-b)
16. Aşağıda verilen Histogram Grafiklerinden en fazla piksel sayısına sahip olan C grafiğidir. (grafiklerin y eksenleri maksimum piksel sayısına göre ölçeklenerek çizilmiştir)
- Doğru
 - Yanlış
17. Aşağıda verilen Histogram sorusundaki 3 numaralı Resimdeki Taç yaprakları resimden ayırmak için hangi aralıkta Eşik uygulanması doğru olacaktır. (Bu resme ait doğru grafiği görebilmeniz lazım. Klavuz çizgiler 50 şerlik adımları göstermektedir).
- 0-130 arası
 - 130-255 arası
 - 0-50 arası
 - 30-230 arası
 - Hiçbiri
18. Renkli bir resmin parlaklığını artırmak için, insan gözünün en fazla algıladığı Yeşil kanalın değerini artırmak gerekir.
- Doğru
 - Yanlış
19. Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir
- Aliasing
 - Pixelling
 - Affining
 - Filling
 - Hiçbiri
20. Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür?
- Cevap: Hiçbiri

a) $\begin{cases} x_2 = -x_1 + 2x_0 \\ y_2 = y_1 \end{cases}$ b) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$ c) $G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma}}$

c) $\begin{cases} x_2 = x_1 + \beta_x \\ y_2 = y_1 + \beta_y \end{cases}$ d) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} (x_1 - x_0) \\ (y_1 - y_0) \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$

21. Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar?

- a) $\begin{cases} x_2 = -x_1 + 2x_0 \\ y_2 = y_1 \end{cases}$ b) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$ c) $G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma}}$
- c) $\begin{cases} x_2 = x_1 + \beta_x \\ y_2 = y_1 + \beta_y \end{cases}$ d) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos\theta & \sin\theta \\ -\sin\theta & \cos\theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 - x_0 \\ y_1 - y_0 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} x_0 \\ y_0 \end{bmatrix}$

22. Konvolüsyon Nedir?

- a) Resmin kenarlarını yumuşatmak için, renk farkı yüksek olan komşu piksellerin ortalamasını almaktır
- b) **Bir çekirdek şablon kullanarak resmi filtrelemektir**
- c) Resmin perspektifini düzeltirken taşıma, döndürme, aynalama gibi işlemleri tek bir matrisle yapma işlemidir.
- d) Hiçbiri

	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	4	1
2	4	7	1	0	4
3	3	0	3	2	1
4	5	7	5	1	2

23 ve 24 soruları bu tabloya göre yapılacaktır.

23. Yukarıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a) 1
- b) 2
- c) **3**
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7

24. Yukarıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Ortal) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a) 1
- b) 2
- c) **3**
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7

25. Yukarıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7

26. Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir?

- a) Mean,
- b) Sobel,
- c) Median
- d) Gauss



27. Bir resme Aşındırma yada Genişletme uygulanırsa, ardından orjinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir?

- a) Resim üzerindeki gürültü kalkar
- b) Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar
- c) Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişler
- d) Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır.
- e) Her pikseli 8 bitle temsil

28. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?

- a) 0,48 Mbyte
- b) 0,24 Mbyte
- c) 0,12 Mbyte
- d) 0,1 Mbyte

29. İçerisinde belli noktalarda konum bilgisi ve renk bilgisi bulunan verilere denir.

- a) Dijital resim
- b) Analog resim
- c) Resim
- d) Hiçbiri

30. Dijital görüntülerde resme yaklaştıkça insan gözü boşluğu görmeye başlar.

- a) Doğru
- b) Yanlış

31. Görüntü işleme ile direk bağlantısı olmayan disiplin hangisidir?

- a) Yapay Zeka,
- b) Bilgisayarlı Görme,
- c) Makine ile görme,
- d) Sinyal İşleme,

- e) Bilgisayar Grafiği,
- f) Hiçbiri

32. Işığın ilerleyebilmesi için ortamda bir maddenin olması gerekir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

33. Etrafımızdaki Işığ kaynaklarının en fazla % sini insan gözü algılayabilir?

- a) %1,
- b) %2 ,
- c) %10 ,
- d) %30 ,
- e) %50 ,
- f) %80 ,
- g) %90 ,
- h) %100

34. Hangisi gözümüzün görebildiği bir ısığ dalga boyudur?

- a) 0,5 μm
- b) 50 nm
- c) 1,5 mm
- d) 0,05 m,
- e) Hiçbiri

35. Işığın özelliğini tarif ederken frekans yerine dalga boyu kullanılmalıdır.

- a) Doğru
- b) Yanlış

36. Çok büyük dalga boyuna sahip olması nedeniyle infrared ısıınlar son derece sağlığa zararlıdır

- a) Doğru
- b) Yanlış

37. 100 ... üzerinden yayın yapan bir FM radyo istasyonun sinyalinin bir dalgasının boyu kaç metredir? (Işığ hızını genel bilinen değer alın)

- a) 0.3 m,
- b) 3 m,
- c) 0.33 m,
- d) 33 m,
- e) 300 m,
- f) 333 m

38. Bir resme Aşındırma yada Genişıletme uygulanırsa, ardından orjinal resimden çıkarılırsa hangi sonuç elde edilir?

- a) Resim üzerindeki gürültü kalkar
- b) Bölgelerin kenar çizgileri ortaya çıkar
- c) Dar boğaz kısımlar açılır, bölgeler genişıler
- d) Dar boğaz kısımları kapanır, bölgeler daralır.

39. Her pikseli 8 bitle temsil edilen gri bir resim $N \times M = 600 \times 400$ piksel boyutlarında ise kapladığı bellek alanı ne kadardır?
- a) 0,48 Mbyte
 - b) 0,24 Mbyte**
 - c) 0,12 Mbyte
 - d) 0,1 Mbyte
40. 1 saniyedeki titreşim sayısı birimi ile ifade edilir.
- a) Paskal,
 - b) Frekans
 - c) Hertz**
 - d) Pal,
 - e) NTSC
41. Kızıl ötesi kameraların algıladığı dalga boyu hangi sayıdan sonraki değerler içindir.
- a) 380 nm altında
 - b) 760nm üstünde**
 - c) 380-760nm arasında
 - d) Hiçbiri
42. Gözü resimleri her mesafede bulanık gören bir kişinin göz kusuru hangisidir?
- a) Miyop,
 - b) Hipermetrop
 - c) Presbitlik
 - d) Astigmat**
 - e) Katarak
 - f) Hiçbiri
43. Analog bir görüntü dijitale çevrilirken, hangi iki işlemin yapılması gerekir? (İkisini de işaretleyin).
- a) Örnekleme (Sampling)**
 - b) Çözümleme (resolution)
 - c) Nicemleme (Quantization)**
 - d) Sayısallaştırma (digitization)
44. RGB ile ifade edilen üç kanallı renkli bir görüntü her kanalı 8 bit renk derinliğinde saklanacaktır. Resmin tamamı kaç çeşit renk ile ifade edilebilir?
- a) 4,294 milyar
 - b) 16,777 milyon**
 - c) 1.048.576
 - d) 65.536
 - e) 4.096
 - f) 256
 - g) 16
 - h) Hiçbiri
45. RGB kodu (255,0,255) olan bir renk değeri sizce hangi renktir?
- a) Turkuaz
 - b) Mor (eflatun)**
 - c) Gri

- d) Turuncu
- e) Sarı

46. Bir resmin çözünürlüğü o resimdeki her pikselin kaç adet renkle ifade edilebildiğini gösterir.

- a) Doğru
- b) Yanlış

47. Konvolüsyon kullanımı resmin üzerinde

- a) Noktasal işlemdir,
- b) Yerel işlemdir
- c) Bütünsel işlemdir.

48. $X = (R + G + B) / 3$ formülü ile elde edilen değer resim üzerinde tüm kanallara uygulanırsa nasıl bir görüntü çıkar.

- a) Renkler tahmin edilemeyen başka bir renge dönüşür
- b) Üç rengin ortalamasında bir renkli resim olur.
- c) Gri tonda bir resim görüntüsü olur
- d) Resim koyulaşmış olarak görünür.

49. Bir resmin parlaklığını artırma onun Alfa değerini artırmak ile olur.

- a) Doğru
- b) Yanlış

50. Bir resim döndürülürken yada büyütüldüğünde, bazı piksellerin koordinatları hesaplanamaz. Bu kısımlar resimde boşluk oluşturur. Bu olay hangi kelime ile ifade edilir

- a) Aliasing
- b) Pixelling
- c) Affining
- d) Filling
- e) Hiçbiri

51. Resimler üzerindeki Tuz-Biber gürültüsünü en iyi yok eden filtre hangisidir?

- a) Mean,
- b) Sobel,
- c) Median
- d) Gauss

52. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Ölçekleme Formülüdür?

@ FORMÜL Sorusu

a
$$\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$$

b
$$\begin{aligned} x_2 &= -x_1 + 2x_0 \\ y_2 &= y_1 \end{aligned}$$

c
$$G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$$

d
$$\begin{aligned} x_2 &= x_1 + \beta_x \\ y_2 &= y_1 + \beta_y \end{aligned}$$

- a) (a)
- b) (b)
- c) (c)
- d) (d)
- e) Hiçbiri

53. (FORMÜL Sorusu) Aşağıda verilen Formüllerden hangisi Y eksenine göre Aynalama yapar?

@ FORMÜL Sorusu

a) $\begin{bmatrix} x_2 \\ y_2 \end{bmatrix} = [A] \begin{bmatrix} x_1 \\ y_1 \end{bmatrix} + [B]$

b) $\begin{aligned} x_2 &= -x_1 + 2x_0 \\ y_2 &= y_1 \end{aligned}$

c) $G(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}$

d) $\begin{aligned} x_2 &= x_1 + \beta_x \\ y_2 &= y_1 + \beta_y \end{aligned}$

54. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEAN (Ortalama) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

b) Gauss Filtresi

c) Mean(ortalama) Filtresi

	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

$\frac{1}{16} \times$

1	2	1
2	4	2
1	2	1

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7
- h) Hiçbiri

55. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel MEDIAN (Orta) filtresinden geçirilirse değeri ne olur?

FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

b) Gauss Filtresi

c) Mean(ortalama) Filtresi

	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

$\frac{1}{16} \times$

1	2	1
2	4	2
1	2	1

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7
- h) Hiçbiri

56. (FİLTRELEME Sorusu) Aşağıda 5x5 piksel boyutlarında, 3 bit renk derinliğine sahip bir resim verilmiştir. Bu resmin (2,2) koordinatındaki piksel GAUSS filtresinden geçirilirse değeri ne olur ?(küsüratlı çıkan sonuçları en yakın tam sayıya yuvarlayın)

FİLTRELEME Sorusu:

a) Median (Orta) Filtresi: Şablonu olmaz.

b) Gauss Filtresi

c) Mean(ortalama) Filtresi

	0	1	2	3	4
0	3	7	6	2	0
1	2	4	6	6	1
2	4	7	1	6	4
3	3	6	3	2	1
4	5	7	5	1	2

$\frac{1}{16} \times$

1	2	1
2	4	2
1	2	1

1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9
1/9	1/9	1/9

- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5
- f) 6
- g) 7
- h) Hiçbiri

@ **PROGRAM** Sorusu: Aşağıdaki resmin negatifini almak için eksik bırakılan satırları tamamlayınız. Tanımlar çıkarılmıştır.(Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacak)

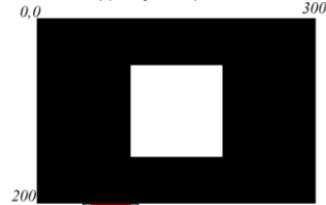


```
for (int x = 0; x < ResimGenisligi; x++)
{
    for (int y = 0; y < ResimYuksekligi; y++)
    {
        OkunanRenk = GirisResmi.GetPixel(x, y);
```

```
R = 255 - OkunanRenk.R;
G = 255 - OkunanRenk.G;
B = 255 - OkunanRenk.B;
```

```
DonusenRenk = Color.FromArgb(R, G, B);
CikisResmi.SetPixel(i, j, DonusenRenk
    }
}
pictureBox2.Image = CikisResmi;
```

@ **ÇIKTI** Sorusu: Aşağıdaki gibi bir resim çıktısı verecek programın eksik bırakılan yerlerini tamamlayın. Resmin tam ortasına 100x100 boyutlarında bir kare şekil konulmuştur. (Çerçevelerin içine düzgünce yazın şablonla okunacak)(10 puan)



```
int A = 300;
int B = 200;
int C = 200;
int D = 150;
int E = 100;
int F = 50;
```

```
Color G = Color.White;
Color H = Color.Black;
Bitmap CikisResmi = new Bitmap(A, B);
```

```
for (int x = 0; x < A; x++)
{
    for (int y = 0; y < B; y++)
    {
        if (x < C && x > E && y < D && y > F)
            CikisResmi.SetPixel(x, y, G);
        else
            CikisResmi.SetPixel(x, y, H);
    }
}
pictureBox2.Image = CikisResmi;
```

1 eksiğiyle yazılanlar da doğru kabul edildi. Örn: 150 yerin 149 gibi