

# UAS IF073 Interpretasi dan Pengolahan Citra

Semester 1 Tahun Akademik 2022/2023

Total waktu: 100 menit

Sifat ujian: closed book

\* Required

1. Nama \*

---

2. NIM \*

---

Soal Pilihan Ganda (24 buah soal, masing-masing soal nilainya 3)

Pilih hanya satu jawaban yang benar

3. Sebuah citra berwarna dengan komponen RGB dapat diubah menjadi citra grayscale dengan mentransformasikannya ke dalam model-model warna berikut KECUALI

*Mark only one oval.*

YCbCr

HSI

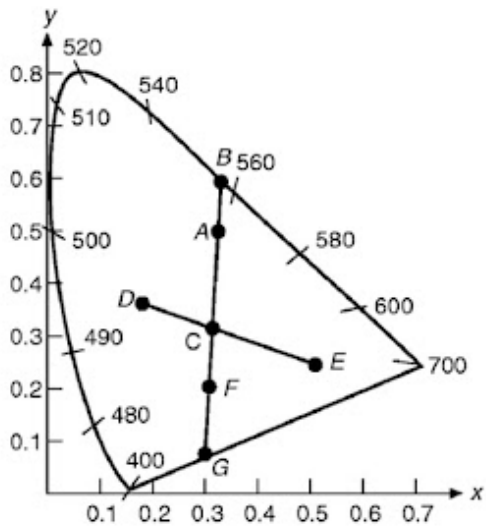
XYZ

YUV

CMY

YIQ

4. Perhatikan diagram kromatisitas di bawah ini. Saturasi warna F adalah panjang ruas garis .... 3 points



Mark only one oval.

- CF
- CG
- FG
- CF/FG
- CF/CG
- CG/FG
- CG/CF

5. Jika sebuah citra dilakukan operasi penambahan 120 derajat pada komponen hue, maka terjadi pergeseran warna : 3 points

*Mark only one oval.*

- merah menjadi biru, biru menjadi hijau, hijau menjadi merah
- hijau menjadi biru, biru menjadi merah, merah menjadi hijau
- hijau menjadi kuning, kuning menjadi ungu, ungu menjadi oranye
- kuning menjadi hijau, hijau menjadi oranye, oranye menjadi ungu
- tetap, tidak berubah
- tidak ada jawaban yang benar

6. Sebuah pixel di dalam citra berwarna (RGB) memiliki nilai  $R = 0.8$ ,  $G = 0.6$ , dan  $B = 0.4$ . Pixel tersebut dalam model HSI memiliki nilai S dan I berturut-turut sebagai berikut: 3 points

*Mark only one oval.*

- $S = 1/2; I = 3/5$
- $S = 1/3; I = 3/5$
- $S = 1/4; I = 3/5$
- $S = 2/3; I = 3/5$
- $S = 3/4; I = 3/5$
- Tidak ada jawaban yang benar

7. Untuk melakukan operasi penapisan citra (image filtering) dalam model HSI, maka penapisan dilakukan pada 3 points

*Mark only one oval.*

- Semua komponen H, S, dan I
- Komponen H saja
- Komponen S saja
- Komponen I saja
- Komponen H dan S
- Komponen I dan S
- Tidak ada jawaban yang benar

8. Jika citra mengandung derau (noisy image), apa jenis penapis yang seharusnya diterapkan sebelum melakukan deteksi tepi dengan operator Laplace? 3 points

*Mark only one oval.*

- Low pass filter
- High pass filter
- Gradient filter
- Non-linear filter
- Tidak ada jawaban yang benar

9. Berbagai macam operator deteksi tepi:

3 points

1. Operator turunan pertama
2. Operator Laplace
3. Operator LoG
4. Operator Sobel
5. Operator Prewitt
6. Operator Roberts
7. Operator Canny

Operator mana yang dapat digunakan untuk mendeteksi tepi vertikal saja?

*Mark only one oval.*

- Semua operator
- 1, 2, 4, 5, 6
- 1, 2, 4, 5
- 1, 4, 5
- 1, 4, 5, 6
- 4, 5, 6, 7
- 4 dan 5 saja

10. Diberikan potongan sebuah citra sebagai berikut. Tepi-tepi didalam citra akan dideteksi dengan operator turunan pertama. Kekuatan tepi atau magnitude (G) dan arah tepi (alpha) untuk pixel yang berada di dalam kotak merah adalah: 3 points



Original Image

Mark only one oval.

- $G(100) = -50$ ,  $\alpha = 0$  derajat
- $G(100) = 50$ ,  $\alpha = 180$  derajat
- $G(100) = -50$ ,  $\alpha = 180$  derajat
- $G(100) = 50$ ,  $\alpha = 0$  derajat
- $G(100) = 50$ ,  $\alpha = 90$  derajat
- $G(100) = -50$ ,  $\alpha = 90$  derajat
- Tidak adajawaban yang benar

11. Langkah-langkah deteksi tepi dengan penapis LoG adalah:

3 points

*Mark only one oval.*

- Haluskan citra dengan penapis rata-rata, lalu konvolusi dengan operator turunan pertama
- Haluskan citra dengan penapis Gaussian, lalu konvolusi dengan operator turunan pertama
- Haluskan citra dengan penapis rata-rata, lalu konvolusi dengan operator turunan kedua
- Haluskan citra dengan penapis Gaussian, lalu konvolusi dengan operator turunan kedua
- Haluskan citra dengan penapis median, lalu konvolusi dengan operator turunan kedua
- Tidak ada jawaban yang benar

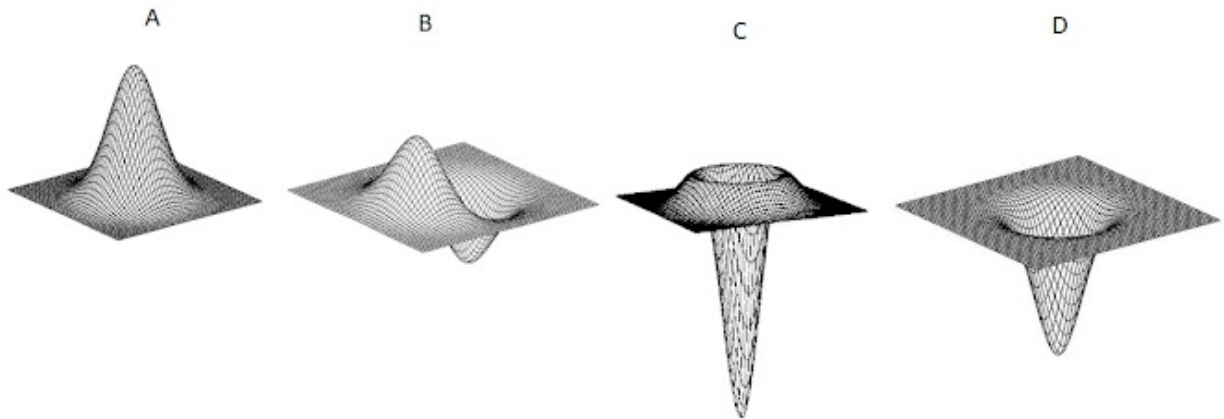
12. Untuk mendeteksi tepi dengan arah diagonal, maka operator deteksi tepi yang paling tepat digunakan adalah

3 points

*Mark only one oval.*

- Turunan pertama
- LoG
- Prewitt
- Sobel
- Roberts
- Semuanya benar
- Semuanya salah

13. Perhatikan bentuk fungsi 3-D di bawah ini. Fungsi manakah yang menyatakan Laplacian of Gaussian? 3 points



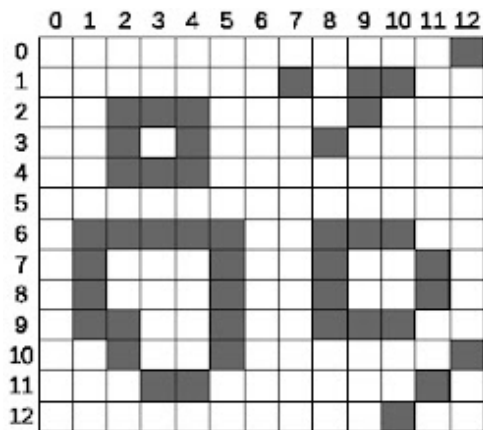
Mark only one oval.

- A
- B
- C
- D
- C dan D
- Bukan salahs atu dari yang di atas



14. Misalkan transformasi Hough digunakan untuk mendeteksi garis lurus pada citra tepi berikut ini. Berapa nilai maksimum pada sel akumulator?

3 points



Mark only one oval.

- 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 Tidak dapat ditentukan  
 Semua jawaban salah

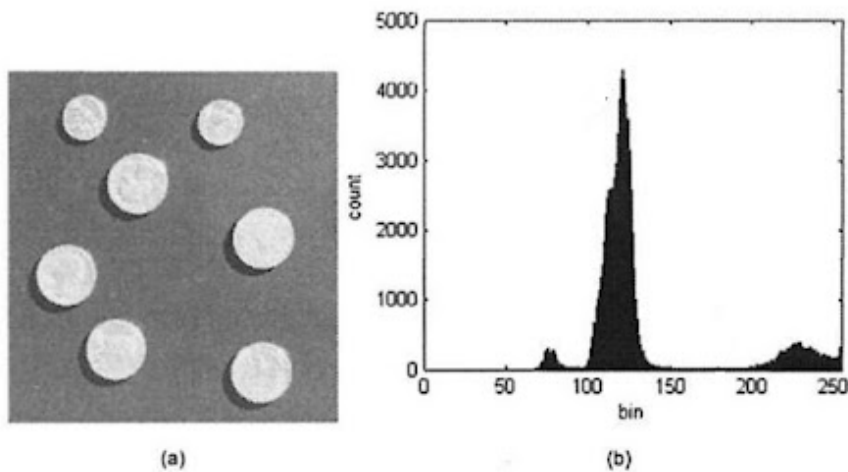
15. Segmentasi adalah partisi citra  $I$  menjadi sejumlah region  $S_1, S_2, \dots, S_n$ . 3 points  
Persyaratan yang harus dipenuhi di dalam proses segmentasi adalah, KECUALI:

*Mark only one oval.*

- $S_1 \cup S_2 \cup \dots \cup S_n = S$  (Ket:  $\cup$  adalah operasi gabungan)
- $S_i$  irisan  $S_j$  sama dengan himpunan kosong untuk  $i$  tidak sama dengan  $j$
- Untuk setiap  $S_i$ ,  $P(S_i) = \text{true}$ ,  $P$  adalah predikat homogenitas
- $P(S_i \cup S_j) = \text{true}$
- $S_i$  adalah himpunan yang tersambung (connected set) untuk  $i = 1, 2, \dots, n$
- Tidak ada jawaban yang memenuhi

16. Sebuah citra berupa koin-koin uang logam dan histogramnya diperlihatkan di bawah ini. Nilai ambang yang paling tepat untuk mensegmentasi koin dengan latar belakangnya adalah

3 points



Mark only one oval.

- 70
- 90
- 120
- 150
- 180
- 200

17. Metode Otsu digunakan untuk mensegmentasi citra dengan operasi pengambangan (thresholding). Misalkan citra disegmentasi menjadi dua kelas. Karakteristik metode Otsu adalah: 3 points

*Mark only one oval.*

- Meminimumkan nilai T
- Meminimumkan simpangan baku antar kelas
- Memaksimumkan variansi antar kelas
- Meminimumkan galat (error) antar kelas
- Memaksimumkan rata-rata antar kelas
- Meminimumkan kuadrat galat antar kelas
- Tidak ada jawaban yang benar

18. Diberikan sebuah citra gunung es di kutub utara pada waktu malam di bawah ini. Misalkan kita akan melakukan segmentasi citra dengan menggunakan algoritma k-means clustering berdasarkan nilai-nilai intensitas pixel. Berapa nilai k yang tepat untuk melakukan segmentasi tersebut?

3 points



*Mark only one oval.*

- 2
- 3
- 4
- 5
- Tidak ada jawaban yang benar

19. Beberapa metode pemampatan citra:

3 points

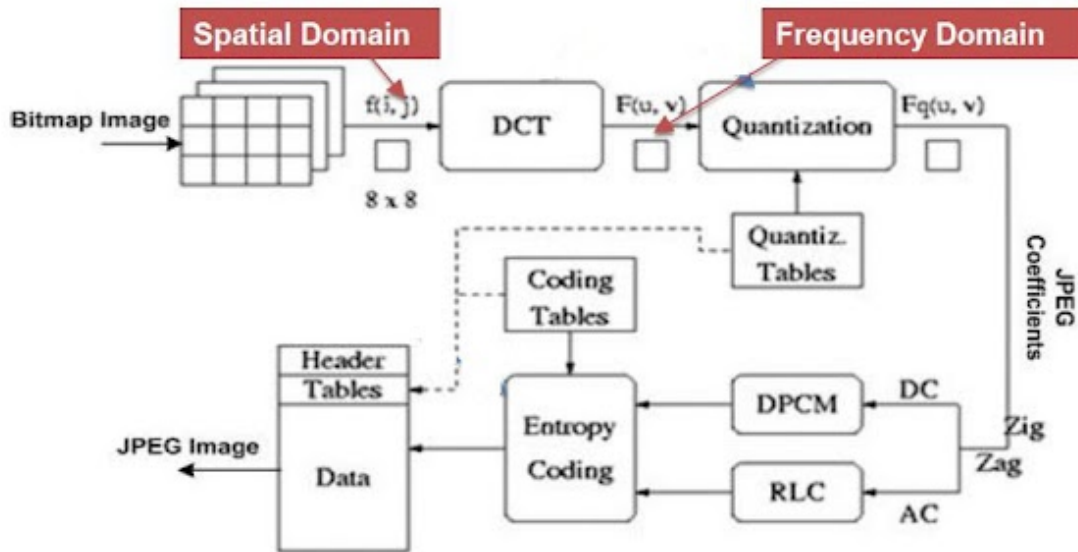
1. Metode pemampatan Huffman
2. Metode pemampatan Run Length Encoding
3. Metode pemampatan kuantisasi
4. Metode pemampatan JPEG
5. Metode pemampatan fraktal

Mana yang termasuk ke dalam "lossy image compression"?

*Mark only one oval.*

- 2 dan 4
- 4 dan 5
- 3, 4, dan 5
- 4
- 3 dan 4
- Tidak ada jawaban yang benar

20. Perhatikan diagram proses di dalam metode JPEG. Metode pemampatan lossles terjadi pada tahap: 3 points



Mark only one oval.

- Entropy Coding
- DPCM dan RLC
- DCT dan Quantization
- Entropy Coding dan RLC
- Entropy Coding dan Quantization
- Tidak ada jawaban yang benar

21. Perhatikan potongan citra berikut yang berukuran 3x3. Citra kiri adalah citra sebelum dimampatkan, citra kanan adalah citra setelah dimampatkan. Citra memiliki 256 derajat keabuan. PSNR citra setelah dimampatkan adalah (dibulatkan ke integer terdekat): 3 points

200 202 189

199 196 191

200 203 198

201 199 196

203 200 200

203 203 202

Original image

Compressed image

*Mark only one oval.*

29

30

31

32

33

34

Tidak ada jawaban yang benar



22. Tinjau citra 6 x 6 pixel dengan 8 derajat keabuan yang telah dimampatkan dengan metode Run Length Encoding (RLE) yang hasilnya adalah sebagai berikut: 3 points

(2, 3), (1, 3)  
(0, 2), (3, 2), (4, 2)  
(1, 3), (5, 2), (2, 1)  
(3, 3), (2, 2), (4, 1)  
(5, 6)  
(5, 2), (4, 2), (6, 2)

Representasi citra tersebut dalam bentuk terkompresi membutuhkan jumlah bit minimal sebanyak

*Mark only one oval.*

- 80 bit  
 90 bit  
 98 bit  
 102 bit  
 108 bit  
 Tidak ada jawaban yang benar

23. (lanjutan soal di atas). Nisbah (rasio) pemampatannya adalah: 3 points

*Mark only one oval.*

- 89,4 %  
 80,7 %  
 92,1 %  
 83,3%  
 75,5%  
 Tidak ada jawaban yang benar

24. Lapisan ReLU di dalam CNN berfungsi untuk

3 points

*Mark only one oval.*

- Membuang semua feature map yang bernilai negatif dan nol
- Mengubah semua nilai feature map yang negatif menjadi positif
- Membuang hanya nilai-nilai feature map yang negatif
- Mengubah semua nilai feature map yang negatif menjadi nol
- Membuang semua nilai feature map yang nol
- Tidak ada jawaban yang benar

25. Di dalam proses image warping, pixel pada posisi (2, 4) mula-mula di-shear dalam arah x dengan faktor 3, lalu hasilnya ditranslasi dengan pergeseran  $t_x = 2$  dan  $t_y = -1$ . Posisi pixel hasil transformasi adalah

3 points

*Mark only one oval.*

- (16, 3)
- (15, 5)
- (16, 4)
- (14, 4)
- (15, 4)
- (15, 3)
- Tidak ada jawaban yang benar

26. Misalkan S adalah citra awal dan T adalah citra target, dan t adalah nilai antara 0 sampai 1. Persamaan cross dissolve untuk menghasilkan sederetan citra intermediate I di dalam image morphing adalah 3 points

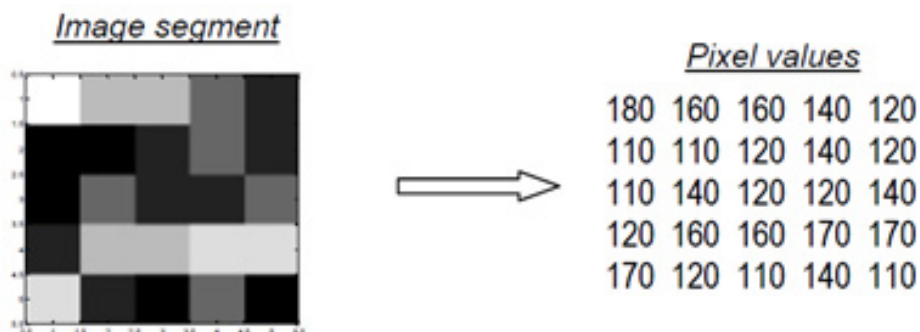
Mark only one oval.

- $I(t) = t*S + (t - 1)*T$
- $I(t) = (t - 1)*S + t*T$
- $I(t) = t*S + t*T$
- $I(t) = (t - 1)*S + (t - 2)*T$
- $I(t) = (t - 2)*S + (t - 1)*T$
- Tidak ada jawaban yang benar

### Soal Essay

Kerjakan soal-soal di bawah ini pada kertas lembar jawaban

27. (Nilai 4 + 8 + 2 + 2) Diberikan segmen citra berukuran 5 x 5 di bawah ini. 16 points  
 Setiap nilai pixel panjangnya 8 bit.
- Hitunglah entropi citra tersebut dalam satuan bit
  - Mampatkan citra dengan metode Huffman, lalu tulislah kode Huffman (kode bit) untuk setiap nilai keabuan.
  - Berapa rata-rata panjang bit untuk setiap pixel setelah dimampatkan dengan metode Huffman?
  - Hitunglah nisbah (ratio) pemampatannya



28. (Nilai 8 + 4) Diberikan potongan citra 5 x 5 di bawah ini. Deteksi tepi di dalam citra dilakukan dengan operator Sobel. Dua mask operator Sobel,  $S_x$  dan  $S_y$ , diperlihatkan di dalam gambar. Kekuatan tepi (magnitude) dihitung dengan rumus hampiran  $M$ . 12 points
- a) Lakukan deteksi tepi dengan operator Sobel tersebut. Pixel-pixel pinggir tidak perlu dikonvolusi
- b) Lakukan thresholding untuk menentukan apakah sebuah pixel merupakan pixel tepi atau bukan. Ambil  $T$  adalah rata-rata semua kekuatan tepi. Pixel tepi dinyatakan sebagai 1 dan pixel bukan tepi dinyatakan sebagai 0

$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 5 & 1 \\ 2 & 1 & 6 & 4 & 2 \\ 3 & 5 & 7 & 1 & 3 \\ 4 & 2 & 5 & 7 & 1 \\ 2 & 5 & 1 & 3 & 2 \end{bmatrix} \quad S_x = \begin{bmatrix} -1 & 0 & 1 \\ -2 & 0 & 2 \\ -1 & 0 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{dan} \quad S_y = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{bmatrix}$$

$$M \cong |S_x| + |S_y|.$$

---

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms