

DIKLAT
HMIF

2018

PENGENALAN POLA

AIK21445

PILIHAN



DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
SOAL LATIHAN.....	3
UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013.....	4
UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013.....	5
UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015.....	7
UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015.....	9

SOAL LATIHAN

Pengenalan Pola (Waktu 90 menit / Buku Terbuka)

Kerjakan pada lembar yang telah disediakan

1. Pada pengenalan pola terdapat tahapan sebagai berikut :
Preprocessing → Feature Extraction → Classifier → Post Processing
Jelaskan masing-masing tahapan dan berikan beberapa contoh metode yang digunakan.
2. Diberikan sebuah obyek dalam bentuk matriks :

$$B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$$

Dengan menggunakan SVD (single value decomposition) tentukan nilai-nilai eigen dari matriks di atas.

3. Terdapat sebuah matriks pola sebuah obyek yang telah mengalami preprocessing.

$$C = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

Tentukan Chain code dari obyek tersebut di atas.

4. Terdapat citra berukuran

$$D = \begin{bmatrix} 1 & 7 & 0 & 5 \\ 6 & 6 & 0 & 2 \\ 0 & 5 & 6 & 5 \\ 3 & 2 & 4 & 3 \end{bmatrix}$$

Tentukan histogram equalization dari citra di atas.

UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013

Mata Kuliah : Pengenalan Pola (*Pattern Recognition*)
Sifat : Tutup Buku
Waktu : 90 menit

Jawablah pada lembar jawab yang telah disediakan.

1. Berikan alur atau diagram yang berisi tahapan-tahapan yang harus dilakukan dalam kegiatan pengenalan pola disertai dengan penjelasan rinci tentang tahapan tersebut termasuk metode ataupun algoritma.
2. Jelaskan bidang-bidang **real world** yang dapat diselesaikan dengan pengenalan pola.
3. Terdapat sebuah matriks citra sebagai berikut :

5	5	7	12	4
6	8	6	10	5
7	3	4	2	3
10	11	12	4	3
8	7	14	3	1

- a. Jelaskan perbedaan antara metode **fast scanning** dengan **region growing** pada proses segmentasi.
 - b. Selesaikan proses segmentasi matriks citra di atas dengan menggunakan metode **fast scanning** dan **region growing** (berikan ilustrasinya dalam setiap iterasi) jika diambil nilai threshold $T = 3$.
4. Diberikan sebuah matriks $A = \begin{bmatrix} 5 & 5 \\ -1 & 7 \end{bmatrix}$ tentukan feature extraction (matriks U, S dan V) dari matriks tersebut, jika digunakan SVD (**Singular Value Decomposition**).

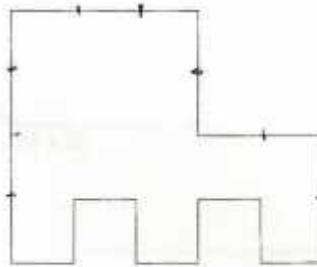
UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013



UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2012/2013
JURUSAN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS MIPA UNDIP











Mata Kuliah : PENGENALAN POLA
Waktu : 90 menit
Sifat : Open 1 lembar

1. Dengan contoh image huruf yang diberikan pada lampiran, Anda diminta membuat suatu sistem pengklasifikasi huruf A dan B, classifier yang digunakan adalah JST Hebb dengan input dan output beserta fungsi aktivasi bipolar, template yang dibentuk (untuk digunakan) adalah berukuran 9 x 5. Maka dengan menggunakan image yang disediakan di tabel lampiran, maka
 - a. Jelaskan proses-proses pre processing apa saja yang harus dilakukan agar proses klasifikasi tersebut dapat berjalan!
 - b. Fitur-fitur apa yang akan anda gunakan untuk melakukan klasifikasi? Berikan alasan yang menguatkannya!
 - c. Gambarkan arsitektur JST yang terbentuk untuk keperluan sistem di atas (dengan memperhatikan inputan yang ada, dan asumsikan w terakhir yang digunakan adalah w berindeks i)!
2. Diberikan object dengan batas tepi sebagai berikut



Tentukan:

- a. Chain code
 - b. Different
 - c. Shape number
3. Suatu sistem absensi akan mengadopsi proses pengenalan pola dalam mengambil identitas seseorang. Sistem ini akan menggunakan wajah sebagai data masukan sistem dengan asumsi wajah akan dicapture dari depan
 - a. Sebutkan fitur-fitur yang dapat anda gunakan untuk merancang sistem pengenalan pola (wajah) tersebut! Berikan alasannya
 - b. Jelaskan secara rinci dan urut bagaimana cara mengenali suatu wajah
 4. Susun suatu arsitektur classifier JST Hebb dari suatu sistem yang dapat memprediksi suatu keluaran fungsi **OR** jika diketahui input yang dimasukkan 2 buah dengan input, output dan fungsi aktivasi bipolar, gambarkan juga arsitekturnya!

IMAGE	UKURAN	WARNA
	20 X 10	R = 200 B=75 G=189
	15 X 7	R= 150 B=198 G=210
	25 X 25	R = 210 G = 200 B = 120
	16 X 14	R=30 G=75 B=98
	10 X 5	R=45 G=170 B=30
	20 X 10	R = 200 B=75 G=189
	15 X 7	R= 150 B=198 G=210
	25 X 25	R = 210 G = 200 B = 120
	16 X 14	R=30 G=75 B=98
	10 X 5	R=45 G=170 B=30

UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015

UJIAN TENGAH SEMESTER TAHUN AJARAN 2014/2015 SEMESTER GASAL

Mata Kuliah : Pengenalan Pola
 Hari/Tanggal : Senin/10 November 2014
 Waktu : 100 menit
 Sifat : Buka Buku (*Open Book*)

1. Sebuah sistem pengenalan pola akan dikembangkan untuk membedakan 4 jenis jeruk, yakni jeruk lemon, jeruk nipis, jeruk limau, dan jeruk purut. Adapun ciri dari keempat jeruk tersebut sebagai berikut:

- Jeruk lemon : berwarna kuning cerah, kulitnya lembut, bentuk buahnya lonjong dengan bagian ujung meruncing
- Jeruk nipis : berwarna hijau, terkadang ada juga yang berwarna hijau kekuningan dan bentuk buahnya bulat, kulitnya halus
- Jeruk limau : warna kulitnya hijau tua, ukuran buahnya lebih kecil daripada jeruk lemon dan nipis serta kulit buahnya agak kasar, tidak halus seperti jeruk lemon dan jeruk nipis. Buah jeruk limau mempunyai diameter tak lebih dari 2.5 cm atau hanya setengah dari diameter buah jeruk nipis
- Jeruk purut : berwarna hijau serta kulitnya kasar, bergelombang dan keriput

Apabila anda mendapatkan tugas untuk membuat sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengklasifikasikan buah jeruk ke dalam 4 jenis tersebut, maka fitur (satu/lebih) apa yang paling representative untuk dapat membedakan keempat jenis jeruk tersebut? Jelaskan secara mendetail mengapa anda memilih fitur-fitur tersebut!

(Nilai : 15)

2. Diketahui sebuah *sub block* citra sebagai berikut:

3	1	1	2	3	5
1	1	2	5	5	5
1	0	2	5	5	5
0	0	2	4	5	5
3	0	0	1	4	3
3	3	0	3	4	2

Berdasarkan gambar tersebut di atas, apabila X adalah *feature vector* yang digunakan untuk menyimpan fitur yang berhasil diekstraksi dari sebuah kanal warna tersebut menggunakan pendekatan *distinct sub block modeling* berukuran 3×3 dan fitur yang diekstraksi adalah *LBP rotation invariant uniform* dengan jumlah matriks ketetanggaan *neighborhood* adalah 8 dan radius 1. Tuliskan *feature vector* X sebagai hasil ekstraksi fitur tersebut!

(Nilai : 30)

3. Jika diketahui sebuah *feature vector* untuk suatu *testing data* yang telah dinormalisasi adalah $Y = (0.3, 0.56, 0.2, 0.9, 0.65)$ dan 2 buah *centroid* dari 2 kelas yang berbeda adalah $C_1 = (0.25, 0.6, 0.8, 0.4, 0.5)$ dan $C_2 = (0.75, 0.3, 0.25, 0.8, 0.9)$. Isilah tabel berikut ini berupa jarak yang menunjukkan tingkat kemiripan

testing data Y dengan masing-masing centroid (C_1 dan C_2) serta kelas dari testing data tersebut untuk masing-masing ukuran kemiripan yang digunakan!

Jarak	Testing data Y dengan centroid C_1	Testing data Y dengan centroid C_2	Kelas
<i>Euclidean distance</i>			
<i>City Block distance</i>			
<i>Maximum distance</i>			
<i>Average distance</i>			

(Nilai : 20)

4. Pada saat kondisi apakah nilai *accuracy* bernilai sama dengan nilai *sensitivity* pada proses evaluasi model klasifikasi biner untuk mengklasifikasikan data ke dalam dua kelas yakni kelas positif dan kelas negative? Jelaskan!

Hint : perhatikan rumus untuk menghitung nilai accuracy dan sensitivity!

(Nilai : 15)

5. Diketahui sebuah data hasil klasifikasi multi-kelas adalah sebagai berikut:

No	Data	Actual Class	Predicted Class
1	Data 1	C1	C1
2	Data 2	C1	C1
3	Data 3	C1	C1
4	Data 4	C1	C2
5	Data 5	C1	C3
6	Data 6	C2	C2
7	Data 7	C2	C2
8	Data 8	C2	C2
9	Data 9	C2	C1
10	Data 10	C2	C2
11	Data 11	C3	C3
12	Data 12	C3	C3
13	Data 13	C3	C1
14	Data 14	C3	C2
15	Data 15	C3	C3

- Buatlah *confusion matrix* untuk hasil klasifikasi tersebut!
- Hitung nilai *accuracy* dan *sensitivity* untuk masing-masing kelas!
- Hitung nilai *overall accuracy* dari hasil klasifikasi tersebut!
- Bagaimana kinerja dari model klasifikasi tersebut? Jelaskan!

(Nilai : 20)

UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015



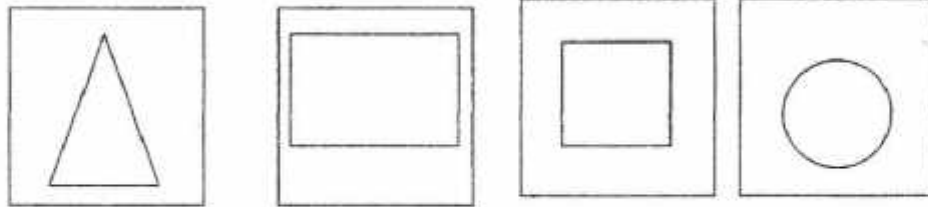
UJIAN AKHIR SEMESTER GASAL 2014/2015
JURUSAN ILMU KOMPUTER/ INFORMATIKA
FAKULTAS FSM LINDIP

Mata Kuliah : PENGENALAN POLA
Waktu : 90 menit
Sifat : buku tertutup

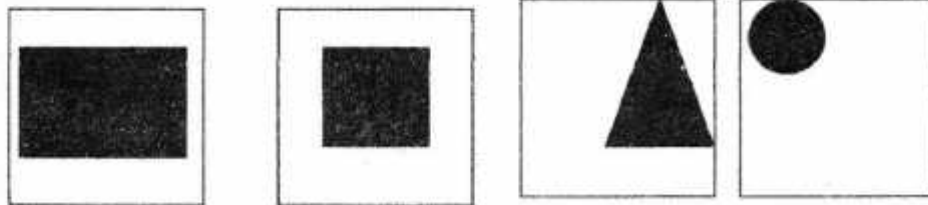
1. Dengan contoh image huruf yang diberikan pada lampiran, Anda diminta membuat suatu sistem pengklasifikasi huruf A dan B, classifier yang digunakan adalah JST dengan input dan output beserta fungsi aktivasi bipolar (-1 dan 1), template yang dibentuk (untuk digunakan) adalah berukuran 9 x 5. Maka dengan menggunakan image yang disediakan di tabel lampiran, maka
 - a. Jelaskan proses-proses pre processing apa saja yang harus dilakukan agar proses klasifikasi tersebut dapat berjalan!
 - b. Fitur-fitur apa yang akan anda gunakan untuk melakukan klasifikasi? Berikan alasan yang menguatkannya!
 - c. Gambarkan arsitektur JST yang terbentuk untuk keperluan sistem di atas (dengan memperhatikan inputan yang ada, dan asumsikan w terakhir yang digunakan adalah w berindeks i)
2. Di dalam pembuatan sistem pengenalan pola dibutuhkan adanya suatu normalisasi objek (preprocessing) dan normalisasi data, apa manfaat kedua proses tersebut? Berikan contohnya!
3. Suatu sistem absensi akan mengadopsi proses pengenalan pola dalam mengambil identitas seseorang. Sistem ini akan menggunakan wajah sebagai data masukan sistem dengan asumsi wajah akan dicapture dari depan
 - a. Sebutkan fitur-fitur (objek) yang dapat anda gunakan untuk merancang sistem pengenalan pola (wajah) tersebut! Berikan alasannya
 - b. Jelaskan secara rinci dan urut bagaimana cara mengenali suatu wajah dalam sistem tersebut
4. Suatu aplikasi disusun untuk mengenali dan menggolongkan suatu objek ke dalam kelas yang benar (lingkaran, persegi panjang, bujur sangkar, atau segitiga). Aplikasi ini mempunyai masukan berupa citra yang berisi satu objek yang akan dideteksi, ukuran citra masukannya adalah sama yaitu 300 x 300. Metode yang digunakan adalah template matching yang akan membandingkan nilai-nilai piksel pada koordinat yang sama antara citra uji dan citra dalam kelas dan menghitung kedekatan (menentukan kelas) berdasarkan korelasi, kelas yang diambil/dipilih adalah kelas yang mempunyai nilai korelasi paling besar. Adapun proses yang dilakukan dalam aplikasi ini adalah
 - a. Masukkan citra berisi objek
 - b. Ubah citra menjadi greyscale
 - c. Ubah citra menjadi citra biner dengan threshold 100
 - d. Lakukan deteksi tepi
 - e. Cari kelas dari objek menggunakan metode template matching dengan classifier tertentu (NCC) dari citra yang sudah terdeteksi tepinya.

Dalam pengujiannya, didapatkan bahwa gambar 1 dan 2 dapat terdeteksi dengan kelas yang benar tetapi untuk gambar 3 dan 4 tidak terdeteksi dengan kelas yang benar.

- Jelaskan penyebab terjadinya kesalahan deteksi (pengenalan)
- Berikan solusi perbaikannya!



Gambar objek kelas



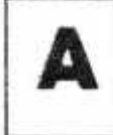
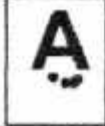

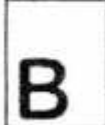
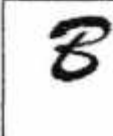
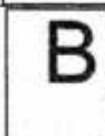
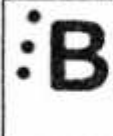



1

2

3

4

IMAGE	UKURAN	WARNA
	20 X 10	R = 200 B=75 G=189
	15 X 7	R= 150 B=198 G=210
	25 X 25	R = 210 G = 200 B = 120
	16 X 14	R=30 G=75 B=98
	10 X 5	R=45 G=170 B=30
	20 X 10	R = 200 B=75 G=189
	15 X 7	R= 150 B=198 G=210
	25 X 25	R = 210 G = 200 B = 120
	16 X 14	R=30 G=75 B=98
	10 X 5	R=45 G=170 B=30