



SEMESTER 4

SISTEM CERDAS

AIK21346

DMW++

DIKLAT HMIF UNDIP

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	2
UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013	3
UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013	5
UJIAN TENGAH SEMESTER 2013/2014	6
UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014	8
UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015	9
UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015	10
UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016	11
UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016	12
UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017	13
UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017	14
UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018.....	16
UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018.....	17
UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019.....	19
UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019.....	21
UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020.....	24
UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020.....	26

UJIAN TENGAH SEMESTER 2012/2013



Ujian Tengah Semester Ganjil 2012/2013
Jurusan Teknik Informatika
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas	Dosen	: - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Senin / 29 Oktober 2012
Sifat	: Closed Book	Waktu	: 100 menit

Catatan :

1. Tidak boleh menggunakan alat bantu hitung seperti kalkulator dan semacamnya!
2. Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. Dalam sebuah permainan dunia Wumpus diketahui hal-hal berikut ini.

Definisi :

S menunjukkan adanya Stench (Bau Busuk)
 B menunjukkan adanya Breeze (Angin)
 W menunjukkan adanya Wumpus (Monster)
 P menunjukkan adanya Pit (Lubang)

Rule:

$$\begin{aligned} R_1 : \neg S_{2,1} &\rightarrow \neg W_{1,1} \wedge \neg W_{2,1} \wedge \neg W_{2,2} \wedge \neg W_{3,1} \\ R_2 : B_{2,1} &\rightarrow P_{1,1} \vee P_{2,1} \vee P_{2,2} \vee P_{3,1} \end{aligned}$$

Kondisi knowledge base saat ini :

$$\begin{array}{ll} \neg W_{1,1} & \neg P_{1,1} \\ \neg W_{2,1} & \neg P_{2,1} \\ \neg W_{1,2} & \neg P_{1,2} \end{array}$$

Percept yang diterima saat ini :

$$\neg S_{2,1} \text{ dan } B_{2,1}$$

Pertanyaan :

- a. Apa yang diperoleh dari proses inferensi Modus Ponens untuk $\neg S_{2,1}$ dan R_1 ?
- b. Apa yang diperoleh dari proses inferensi Add-Elimination untuk hasil (a)?
- c. Apa yang diperoleh dari proses inferensi Modus Ponens untuk $B_{2,1}$ dan R_2 ?
- d. Apa yang diperoleh dari proses inferensi Unit Resolution untuk hasil (c) dengan $\neg P_{1,1}$ dilanjutkan dengan $\neg P_{2,1}$?
- e. Dari hasil proses inferensi di atas (a-d), fakta apa saja yang ditambahkan ke knowledge base?

Bobot Nilai = 20

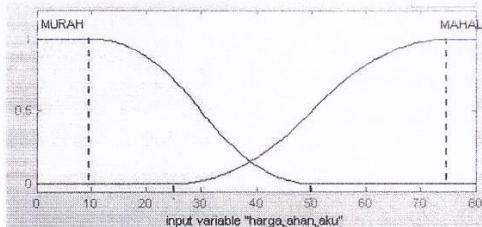
2. Diberikan fakta-fakta sebagai berikut.

AnakKandung (Siska,Wina);
 AnakKandung (Dewi,Anto);
 Menikah (Wina,Budi);
 SaudaraKandung (Budi,Anto);
 $\forall x,y,z \text{ AnakKandung } (x,y) \wedge \text{Menikah } (y,z) \rightarrow \text{Anak } (x,z)$
 $\forall x,y,z \text{ Anak } (x,y) \wedge \text{SaudaraKandung } (y,z) \rightarrow \text{Keponakan } (x,z)$
 $\forall x,y,z \text{ Keponakan } (x,y) \wedge \text{AnakKandung } (z,y) \rightarrow \text{Sepupu } (x,z)$

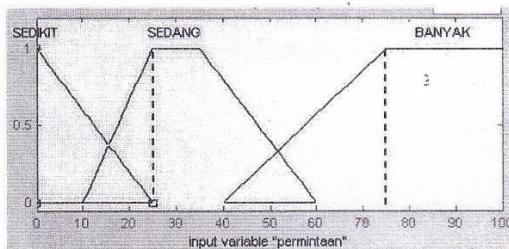
Dengan menggunakan aturan-aturan inferensi dalam First Order Logic, uraikan proses penalaran yang dilakukan untuk mencari hubungan antara Siska dengan Dewi!

Bobot Nilai = 20

3. Diketahui dua variabel dengan kurvanya seperti gambar berikut.
- Variabel Harga Bahan Baku dengan kurva Z untuk himpunan fuzzy MURAH (domain 10 sampai 50) dan kurva S untuk himpunan fuzzy MAHAL (domain 25 sampai 75)



- b. Variabel Permintaan dengan kurva trapesium seperti berikut ini.



Pertanyaan :

Hitunglah derajat keanggotaan untuk variabel di atas:

- $\mu_{MURAH} [45]$, dan $\mu_{MAHAL} [45]$
- $\mu_{SEDIKIT} [50]$, $\mu_{SEDANG} [50]$, dan $\mu_{BANYAK} [50]$

Bobot Nilai = 15

4. Jelaskan tahapan dalam membuat sebuah sistem berbasis aturan fuzzy!

Bobot Nilai = 20

5. Sebutkan dan jelaskan 8 komponen dalam Algoritma Genetika!

Bobot Nilai = 25

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2012/2013



Ujian Akhir Semester Gasal 2012/2013
Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika
FMIPA UNDIP Semarang

Mata Kuliah : Sistem Cerdas
 Sifat : Open Book *
 Waktu : 90 Menit

1. Cari solusi yang dapat diambil dari gambar soal no 1 dengan menggunakan algoritma pencarian **Depth First Search!**

2	8	3
1	6	4
7		5

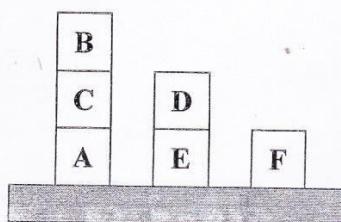
Start

1	2	3
8		4
7	6	5

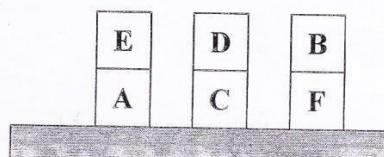
Goal

Gambar soal no 1

2. Diketahui suatu masalah balok seperti pada gambar soal no 2,



Start



Goal

Gambar soal no 2

Susun rencana (*Planning*) yang mungkin dilakukan untuk mengubah kondisi dari Start menuju Goal, dengan menggunakan algoritma **GSP (STRIPS)**!

Catatan :

*hanya diijinkan untuk membuka catatan sebanyak 1 lembar ukuran A4 yang ditulis dengan tinta warna biru

UJIAN TENGAH SEMESTER 2013/2014



Ujian Tengah Semester Ganjil 2013/2014
Jurusan Teknik Informatika
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas	Dosen	: - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Helmie Arif Wibawa, S.Si. M.Cs
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Jum'at / 25 Oktober 2013
Sifat	: Closed Book	Waktu	: 100 menit

Catatan :

Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. Bagaimana pendapat Anda jika *propositional logic* digunakan untuk membangun basis pengetahuan untuk permainan catur?
Bobot Nilai = 10
2. Diberikan fakta-fakta sebagai berikut.

AnakKandung (Siska,Wina);

AnakKandung (Dewi,Anto);

Menikah (Wina,Budi);

SaudaraKandung (Budi,Anto);

$\forall x,y,z \text{ AnakKandung } (x,y) \wedge \text{Menikah } (y,z) \rightarrow \text{Anak } (x,z)$

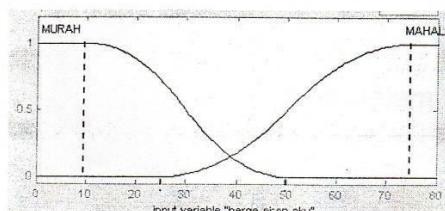
$\forall x,y,z \text{ Anak } (x,y) \wedge \text{SaudaraKandung } (y,z) \rightarrow \text{Keponakan } (x,z)$

$\forall x,y,z \text{ Keponakan } (x,y) \wedge \text{AnakKandung } (z,y) \rightarrow \text{Sepupu } (x,z)$

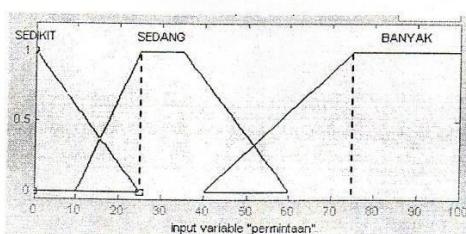
Dengan menggunakan aturan-aturan inferensi dalam *First Order Logic*, uraikan proses penalaran yang dilakukan untuk mencari hubungan antara Siska dengan Dewi!

Bobot Nilai = 20

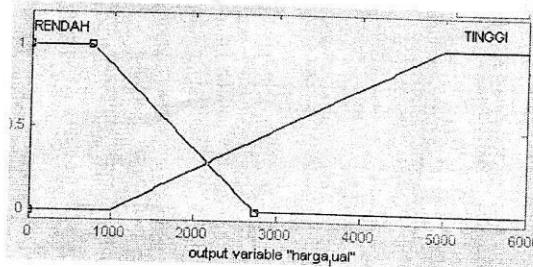
3. Suatu sistem berbasis logika fuzzy akan dirancang untuk menentukan harga jual suatu produk. Input berupa Harga Bahan Baku dan Permintaan dengan asumsi sebagai berikut.
 - a. Variabel Harga Bahan Baku dengan kurva Z untuk himpunan fuzzy MURAH (domain 10 sampai 50) dan kurva S untuk himpunan fuzzy MAHAL (domain 25 sampai 75)



- b. Variabel Permintaan dengan kurva trapesium seperti berikut ini.



Sedangkan Output berupa Harga Jual dengan asumsi fungsi keanggotaannya berbentuk trapes dengan parameter RENDAH : [0 0 750 2750], parameter TINGGI : [1000 5000 6000 6000].



Rule yang digunakan adalah sebagai berikut :

- [R1] IF Harga Bahan Baku MURAH AND Permintaan SEDIKIT
THEN Harga Jual RENDAH
- [R2] IF Harga Bahan Baku MURAH OR Permintaan SEDANG
THEN Harga Jual RENDAH
- [R3] IF Harga Bahan Baku MAHAL AND Permintaan BANYAK
THEN Harga Jual TINGGI

Tunjukkan proses fuzzifikasi, inferensi dan defuzzifikasi jika input Harga Bahan Baku = 45 dan Permintaan = 50.

NB: Gunakan Metode Max untuk proses agregasi output dan metode Centroid dengan pendekatan diskrit untuk defuzzifikasi!

Bobot Nilai = 5

Komponen Algoritma Genetika diantaranya adalah *cross over* dan mutasi. Jelaskan jenis – jenis *cross over* dan jenis-jenis mutasi disertai masing-masing contoh untuk tiap jenis!

Bobot Nilai = 2

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2013/2014



Ujian Akhir Semester Gasal 2013/2014
 Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika
FMIPA UNDIP Semarang

Mata Kuliah	:	Sistem Cerdas
Sifat	:	Open Book *
Waktu	:	90 Menit

Cari solusi yang dapat diambil dari gambar soal no 1 dengan menggunakan algoritma pencarian **Depth Limited Search** dengan kedalaman maksimal 5!

1	2	3
4	5	6
8		7

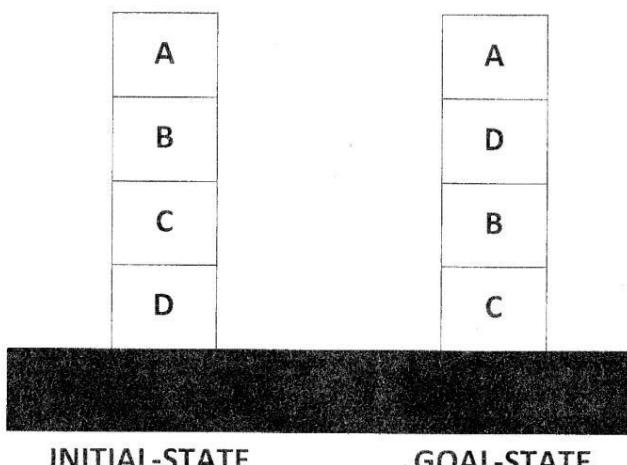
AWAL

1	2	3
4	5	6
7	8	

AKHIR

Gambar soal no 1

Diketahui suatu masalah balok seperti pada gambar soal no 2,



Gambar soal no 2

Susun rencana (*Planning*) yang mungkin dilakukan untuk mengubah kondisi dari Start menuju Goal, dengan menggunakan algoritma **GSP (STRIPS)**!

Catatan :

*hanya diijinkan untuk membuka catatan sebanyak 1 lembar ukuran A4 yang ditulis dengan tinta warna biru

UJIAN TENGAH SEMESTER 2014/2015



**Ujian Tengah Semester Ganjil 2014/2015
Jurusan Informatika/ Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang**

Mata Kuliah	:	Sistem Cerdas	Dosen	:	- Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Helmie Arif Wibawa, S.Si, M.Cs
Beban	:	3 SKS	Hari/Tgl	:	Rabu / 5 November 2014
Sifat	:	Closed Book	Waktu	:	100 menit

Catatan :

1. Tidak boleh menggunakan alat bantu hitung seperti kalkulator dan semacamnya!
2. Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. a. Jelaskan pengertian inferensi!
b. Jelaskan 5 (lima) aturan inferensi dari 7 (tujuh) aturan inferensi yang ada untuk *proporsional logic*! Buatlah 1 (satu) contoh untuk tiap aturan tersebut!

Bobot Nilai = 30

2. Berikan masing-masing 2 (dua) contoh untuk bentuk *First Order Logic* berikut ini.

- a. *Atomic Sentence*
- b. *Complex Sentence*
- c. *Universal Quantifier*
- d. *Existensial Quantifier*
- e. *Nested Quantifier*

Bobot Nilai = 20

3. Rancanglah suatu sistem berbasis logika fuzzy untuk promosi kenaikan tingkat di suatu perusahaan (tingkat terendah 1 dan tingkat tertinggi 30).

Input : Tingkat Sekarang (domain range [1,30]),
 Loyalitas (bernilai real [0,10]),
 Dedikasi (bernilai real [0,10]) dan
 Masa Kerja (bernilai real [0,20] tahun).

Output : Jumlah Kenaikan Tingkat yang berupa bilangan bulat dalam interval [0,8].

- a. Tentukan fungsi keanggotaan untuk setiap parameter dan berikan alasan untuk setiap pemilihan fungsi keanggotaan tersebut.
- b. Buatlah fuzzy *rule*-nya
- c. Tentukan model yang digunakan, Mamdani atau Sugeno? Berikan alasannya!
- d. Tunjukkan proses fuzzifikasi, inferensi dan defuzzifikasi jika input nya :

Tingkat Sekarang = 10, Loyalitas = 9,3, Dedikasi = 9,7 dan Masa Kerja = 17 tahun

Bobot Nilai = 35

4. Jelaskan konsep Algoritma Genetika dari pembentukan awal populasi hingga kondisi berhentinya proses!

Bobot Nilai = 15

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2014/2015



Ujian Akhir Semester Gasal 2014/2015
Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika
FMIPA UNDIP Semarang

Mata Kuliah : Sistem Cerdas
 Sifat : Open Book *
 Waktu : 90 Menit

1. Cari solusi yang dapat diambil dari gambar soal no 1 dengan menggunakan algoritma pencarian **Best First Search** apabila diketahui
 Nilai heuristic = $f(n) = g(n) + h(n)$
 $g(n)$ = kedalaman dari pohon
 $h(n)$ = jumlah angka yang masih salah posisinya
 urutan gerakan ubin hitam= kiri,atas, kanan, bawah

3	5	2
4	7	1
6		8

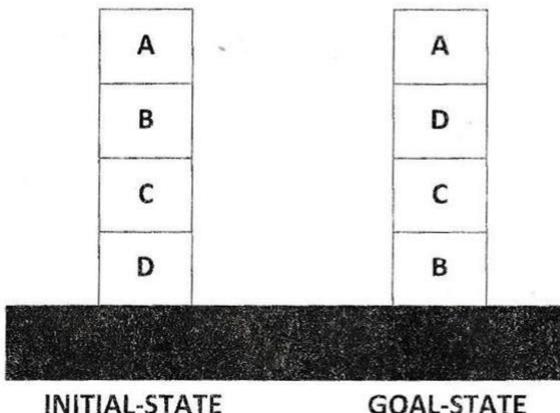
AWAL

4	3	2
5		1
6	7	8

AKHIR

Gambar soal no 1

2. Diketahui suatu masalah balok seperti pada gambar soal no 2,



Gambar soal no 2

Susun rencana (*Planning*) yang mungkin dilakukan untuk mengubah kondisi dari Start menuju Goal, dengan menggunakan algoritma **GSP** !

UJIAN TENGAH SEMESTER 2015/2016



**Ujian Tengah Semester Ganjil 2015/2016
Jurusan Informatika/ Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang**

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas	Dosen	: - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Helmie Arif Wibawa, S.Si. M.Cs
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Rabu / 28 Oktober 2015
Sifat	: Closed Book	Waktu	: 100 menit

Catatan :

1. Tidak boleh menggunakan alat bantu hitung seperti kalkulator dan semacamnya!
2. Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. Jelaskan pengertian atomic sentence dan complex sentence berdasarkan tata bahasa *proporsional logic* serta berikan 2 contoh untuk masing-masing sentence!

Bobot Nilai = 20

2. Jelaskan 10 (sepuluh) aturan inferensi untuk *First Order Logic!* Buatlah 1 (satu) contoh untuk tiap aturan tersebut!

Bobot Nilai = 30

3. Rancanglah suatu sistem berbasis logika fuzzy untuk memprediksi besarnya pemasaran susu (jumlah susu yang dikonsumsi) di suatu daerah berdasarkan data jumlah balita dan pendapatan rata-rata tiap kepala keluarga tiap bulan di daerah tersebut.

Input : Jumlah balita (semesta pembicaraan [1,120], satuan orang),
 Pendapatan (semesta pembicaraan [1,10], satuan juta/KK/bln),
 Output : Konsumsi susu (semesta pembicaraan [1,500], satuan kotak).

- a. Tentukan fungsi keanggotaan untuk setiap parameter dan berikan alasan untuk setiap pemilihan fungsi keanggotaan tersebut.
- b. Buatlah fuzzy rule-nya
- c. Tentukan model yang digunakan, Mamdani atau Sugeno? Berikan alasannya!
- d. Tunjukkan proses fuzzifikasi, inferensi dan defuzzifikasi jika input nya :
 Jumlah balita = 50 orang dan Pendapatan = 4 juta per bulan

Bobot Nilai = 30

4. Jelaskan 8 komponen dalam Algoritma Genetika!

Bobot Nilai = 20

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2015/2016



Ujian Akhir Semester Gasal 2015/2016
Jurusan Ilmu Komputer/ Informatika
FMIPA UNDIP Semarang

Mata Kuliah : Sistem Cerdas / AB

Sifat : Open Book *

Waktu : 80 Menit / 13.00 / Rabu, 6 Januari 2016

- Cari solusi yang dapat diambil dari gambar soal no 1 dengan menggunakan algoritma pencarian **Depth Limited Search dengan n=4**!
 Urutan perubahan ubin kosong adalah KIRI ATAS KANAN BAWAH

2	8	3
1	6	4
7		5

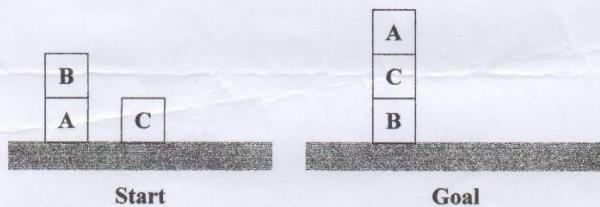
Start

1	2	3
8		4
7	6	5

Goal

Gambar soal no 1

- Diketahui suatu masalah balok seperti pada gambar soal no 2,



Gambar soal no 2

Susun rencana (*Planning*) yang mungkin dilakukan untuk mengubah kondisi dari Start menuju Goal, dengan menggunakan algoritma GSP (STRIPS)!

Catatan :

*hanya diijinkan untuk membuka catatan sebanyak 1 lembar ukuran A4 yang ditulis dengan tinta warna biru

* Jangan ganggu teman Anda dengan bertanya jawaban dari soal di atas kepadanya, karena yakinlah bahwa teman Anda juga butuh konsenterasi dan waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal tersebut...!!!

UJIAN TENGAH SEMESTER 2016/2017

91



Ujian Tengah Semester Ganjil 2016/2017
Departemen Informatika / Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas	Dosen	: - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Helmie Arif Wibawa, S.Si. M.Cs
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Jum'at / 14 Oktober 2016
Sifat	: Closed Book	Waktu	: 100 menit

Catatan :

1. Tidak boleh menggunakan alat bantu hitung seperti kalkulator dan semacamnya!
2. Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. Rudi mempunyai kegiatan sehari-hari sebagai berikut :

“Setiap hari kegiatan Rudi adalah belajar di kampus atau les musik atau berolah raga.
 Setiap hari Senin atau Kamis Rudi rajin berpuasa dan dia tidak melakukan olah raga.
 Les musik dilakukan pada saat hari sabtu dan Minggu.”

Jika hari ini Senin, apa kegiatan Rudi?

- Representasikan fakta-fakta di atas dalam simbol-simbol proporsional logic!
- Buatlah knowledge base yang berisi aturan terkait dengan masalah di atas!
- Buatlah penalaran dengan menggunakan aturan-aturan inferensi untuk mengetahui kegiatan Rudi di hari Senin!

Bobot Nilai = 25

2. Diberikan fakta-fakta sebagai berikut.

- AnakKandung (Siska,Wina);
- AnakKandung (Dewi,Anto);
- Menikah (Wina,Budi);
- SaudaraKandung (Budi,Anto);
- $\forall x,y,z \text{ AnakKandung } (x,y) \wedge \text{Menikah } (y,z) \rightarrow \text{Anak } (x,z)$
- $\forall x,y,z \text{ Anak } (x,y) \wedge \text{SaudaraKandung } (y,z) \rightarrow \text{Keponakan } (x,z)$
- $\forall x,y,z \text{ Keponakan } (x,y) \wedge \text{AnakKandung } (z,y) \rightarrow \text{Sepupu } (x,z)$

Dengan menggunakan aturan-aturan inferensi dalam *First Order Logic*, uraikan proses penalaran yang dilakukan untuk mencari hubungan antara Siska dengan Dewi!

Bobot Nilai = 25

3. Jelaskan 3 (tiga) komponen utama (tahapan-tahapan) dalam sistem inferensi fuzzy beserta metode-metode yang dapat digunakan pada tahapan tertentu!

Bobot Nilai = 20

4. Sebuah aplikasi untuk mencari kata akan dibangun dengan menggunakan Algoritma Genetika. Kata yang akan dicari (menjadi target) adalah kata “ALGORITMA”. Jika Anda diminta untuk membuat aplikasi tersebut, jawablah pertanyaan berikut!

- Bagaimana Anda membuat representasi sebuah individu (skema pengkodean)?
- Bagaimana mendefinisikan fungsi fitnessnya?
- Jelaskan proses seleksi pemilihan orang tua!
- Buatlah contoh untuk proses cross over!
- Buatlah aturan dan contoh untuk proses mutasi gen!
- Kapan iterasi akan dihentikan?

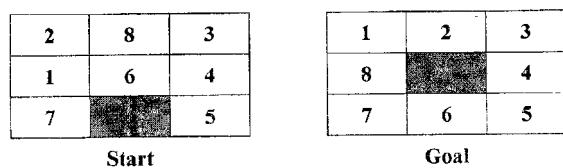
Bobot Nilai = 30

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2016/2017

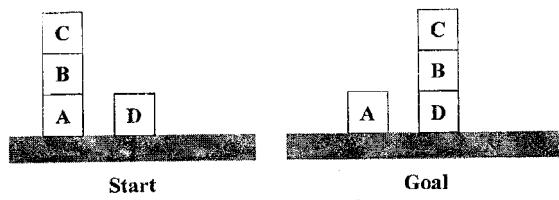
Mata Kuliah	:	Sistem Cerdas
Kelas	:	A dan B
Pengampu	:	Sukmawati NE, S.Si, M.Kom/ Helmie Arif W, S.Si, M.Cs
Departemen	:	Informatika
Hari/Tanggal	:	Senin, 5 Desember 2016
Jam/ Ruang	:	08.00 – 09.30 (90 Menit)/A205, A202, A204
Sifat ujian	:	Terbuka*

1. Cari solusi yang dapat diambil dari gambar soal no 1 dengan menggunakan algoritma pencarian **Depth Limited Search** dengan $n=4$!
Urutan perubahan ubin kosong adalah KIRI ATAS KANAN BAWAH



Gambar soal no 1

2. Diketahui suatu masalah balok seperti pada gambar soal no 2,



Gambar soal no 2

- Susun rencana (*Planning*) yang mungkin dilakukan untuk mengubah kondisi dari Start menuju Goal, dengan menggunakan algoritma **GSP (STRIPS)**!
3. Diketahui suatu data sebagai berikut (yang sekaligus menunjukkan domain dari masing-masing variabel)

X1	X2	X3	Y
-1	-1	-1	-1
1	-1	-1	1
-1	1	-1	1
1	1	-1	1
-1	-1	1	1
1	-1	1	1
-1	1	1	1
1	1	1	1

Dengan metode **Hebb** dan fungsi aktivasi threshold, buat model dari JST (arsitektur JST, bobot akhir dan fungsi aktivasi) dari kasus di atas .

Apakah model yang didapatkan dapat mengenali pola data di atas? Berikan penjelasannya!

Catatan :

*hanya diijinkan untuk membuka catatan sebanyak 1 lembar ukuran A5 yang ditulis dengan tinta selain warna hitam

* Jangan ganggu teman Anda dengan bertanya jawaban dari soal di atas kepadanya, karena yakinkah bahwa teman Anda juga butuh konsenterasi dan waktu yang cukup untuk menyelesaikan soal tersebut...!!!

* berikan nomor urutan langkah pada setiap tahap penggeraan

UJIAN TENGAH SEMESTER 2017/2018



Ujian Tengah Semester Genap 2017/2018
Departemen Informatika/ Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah	Sistem Cerdas	Dosen	- Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Khadijah, S.Si, M.Cs
Beban	3 SKS	Hari/Tgl	Senin / 2 April 2018
Sifat	Closed Book	Waktu	100 menit

Catatan :

Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. Definisi *Artificial Intelligence* (AI) dapat dibedakan menjadi 4, yaitu *Thinking Rationally*, *Thinking Humanly*, *Acting Rationally* dan *Acting Humanly*? Menurut Anda, mana yang paling tepat definisi AI pada saat ini? Jelaskan!

Bobot Nilai = 15

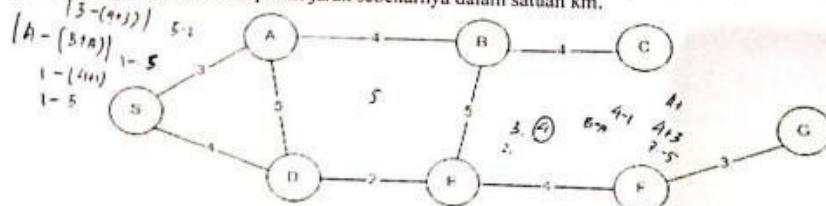
2. Diberikan sebuah *Agent* Taksi Otomatis yang menerima penumpang dan mengantarkannya ke tujuan. Tentukan *Percept*, *Action*, *Goal*, *Environment* dari *Agent* tersebut!

Bobot Nilai = 20

3. Diberikan 3 bejana air yang berkapasitas 3 lt (Bejana A), 5 lt (Bejana B) dan 9 lt (Bejana C). Jika ingin mendapatkan tepat 7 liter dalam Bejana C, tentukan :
- Initial State
 - Goal State
 - Path Cost
 - Action dan Successor Function
 - Solusi dari permasalahan tersebut

Bobot Nilai = 25

4. Diberikan rute dari kota S ke kota G seperti yang tercantum di bawah ini. Angka yang tertera dalam garis hubung antar kota merupakan jarak sebenarnya dalam satuan km.



- Buatlah *search tree* (pohon pencarian) untuk masalah di atas?
- Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya jika menggunakan *Depth First Search*!
- Manakah rute yang akan dilewati?
- Berapa *cost* jarak yang ditempuh?

Bobot Nilai = 20

5. Jika diketahui fungsi $h(n)$ untuk masalah no 4 adalah sebagai berikut :

kota	S	A	B	C	D	E	F	G
$h(n)$	12	9,5	6	3	8	7	3	0

- Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya jika menggunakan algoritma A*!
- Apa rute yang akan dilewati?
- Berapa *cost* jarak yang ditempuh?

Bobot Nilai = 20

&%& Selamat Mengerjakan &%&

$$\begin{aligned}
 f(t) &= g(t) + h(t) \\
 f(t) &= 12 + 9,5 \\
 f(t) &= 21,5
 \end{aligned}$$

$$3 + 9,5 + 3 =$$

Scanned with CamScanner

UJIAN AKHIR SEMESTER 2017/2018



UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
 Jalan Prof. H. Soedarto, SH, Tembalang Semarang 50275

Ujian Akhir Semester (UAS) Genap 2017/2018

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas (AIK21346)	Hari, Tanggal	: Selasa, 5 Juni 2018
Pengampu	: Sukmawati N.E., S.Si., M.Kom Khadijah, S.Kom., M.Cs	Waktu	: 10.00 – 11.30 (90 menit)
Departemen	: Ilmu Komputer/ Informatika	Sifat Ujian	: Buku Tertutup

Jawablah soal-soal berikut dengan jelas dan singkat.

1. [Skor 20] Diketahui permasalahan dunia Wumpus seperti berikut:

- Kotak yang bertetangga dengan kotak berisi Wumpus akan menerima Stench, sedangkan kotak yang bertetangga dengan kotak berisi PIT akan menerima Breeze.
- Jika agent masuk ke dalam kotak yang berisi Wumpus atau PIT agent akan mati dan kalah.

Jika pada awal permainan, agent berada di posisi [1,1], lalu agent memutuskan untuk melangkah ke posisi [1,2], maka pengetahuan baru apakah yang didapat oleh agent, dan dari posisi tersebut tentukan posisi terbaik untuk agent melangkah berikutnya dan pengetahuan baru apalagi yang didapat oleh agent pada posisi baru tersebut. Lakukan representasi pengetahuan dan reasoning dalam propositional logic.

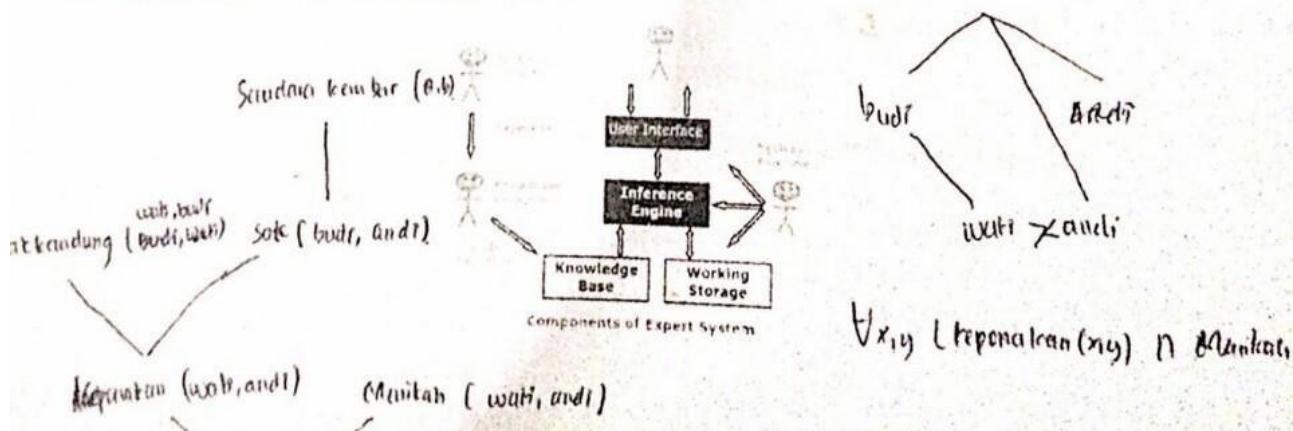
2. [Skor 20] Hukum pernikahan menyatakan bahwa suatu pernikahan adalah tidak sah jika kedua mempelai mempunyai hubungan keponakan. Wati meinikah dengan Andi, sedangkan Wati adalah anak kandung Budi yang merupakan saudara kembar Andi. Buktikan bahwa pernikahan Andi dan Wati tidak sah menggunakan sintak First Order Logic dan algoritma Forward Chaining. (Tambahkan fakta atau aturan lain jika diperlukan).

$$\forall x, y \text{ Keponakan}(x, y) \wedge \text{Menikah}(x, y) \Rightarrow \neg \text{Sah}(\text{Menikah}(x, y))$$

$$\forall x, y \text{ SaudaraKembar}(x, y) \Rightarrow \text{SaudaraKandung}(x, y)$$

$$\forall x, y, z \text{ AnakKandung}(x, y) \wedge \text{SaudaraKandung}(y, z) \Rightarrow \text{Keponakan}(x, z)$$

3. [Skor 20] Berikut ini adalah komponen dari Sistem Pakar, jelaskan peran masing-masing komponen dan SDM yang terlibat dalam Sistem Pakar tersebut.





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
 Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275

4. [Skor 20] Jawablah pertanyaan berikut dengan singkat dan jelas:
 - a. Jelaskan perbedaan antara *problem solving agent* dengan *knowledge-based agent*.
 - b. Apakah yang dimaksud dengan *entailment* dalam proses inferensi, berikan contohnya.
 - c. Jelaskan perbedaan konsep antara *reasoning* dan *learning*.
 - d. Dalam supervised learning, jelaskan perbedaan antara masalah yang bersifat *linearly separable* dan *non-linearly separable*.
5. [Skor 20] Diketahui permasalahan gerbang logika AND yang akan diselesaikan dengan Jaringan Syaraf Tiruan McCulloch-Pits (Threshold Logic Unit).

x_1	x_2	t
-1	-1	-1
-1	1	-1
1	-1	-1
1	1	1

 - a. Gambarkan arsitektur JST yang tepat untuk permasalahan tersebut.
 - b. Temukan nilai bobot dan threshold yang tepat untuk kasus tersebut secara analitik.
 - c. Tuliskan persamaan decision boundary-nya dan gambarkan garis decision boundary tersebut.

===== Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses =====

$$\begin{aligned}
 & \text{I.V} \quad \left. \begin{aligned} -w_1 + -w_2 - \theta &= -1 \\ -w_1 + w_2 - \theta &= -1 \end{aligned} \right\} \quad \left. \begin{aligned} 0 + -2w_2 - 2\theta &= 0 \\ -2w_2 - 2\theta &= 0 \end{aligned} \right. \\
 & \frac{-w_1 - w_2 - \theta = -1}{w_1 + w_2 - \theta = 1} \quad \frac{-2w_2 - 2\theta = 0}{2w_1 - 2\theta = 0} \\
 & \underline{w_1 + w_2 - \theta = 1} \quad \underline{2w_1 - 2\theta = 0} \\
 & 2w_1 - 2\theta = 0 \\
 & 2w_1 - 2\theta = 0
 \end{aligned}$$

$$\text{Out } \begin{cases} 1, \text{ if } \sum w_i \geq \theta \\ 0, \text{ if } \sum w_i < \theta \end{cases} \quad \text{out} = f_{\text{sgn}}(\sum w_i - \theta)$$

UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019



Ujian Tengah Semester Genap 2018/2019
Departemen Informatika/ Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah : Sistem Cerdas

Dosen : - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom

- Khadijah, S.Si, M.Cs

Beban : 3 SKS

Hari/Tgl : Kamis / 25 April 2019

Sifat : Closed Book

Waktu : 100 menit

Catatan :

Nilai 0 akan diberikan bagi mahasiswa yang berbuat curang dalam bentuk apapun!

Soal:

1. *Artificial Intelligence (AI)* dapat didefinisikan sebagai *Acting Rationally* melalui pendekatan Konsep Agent. Jelaskan definisi

a. Agent

b. Rational Agent

c. Jenis-jenis Agent yang Anda ketahui!

Bobot Nilai = 20

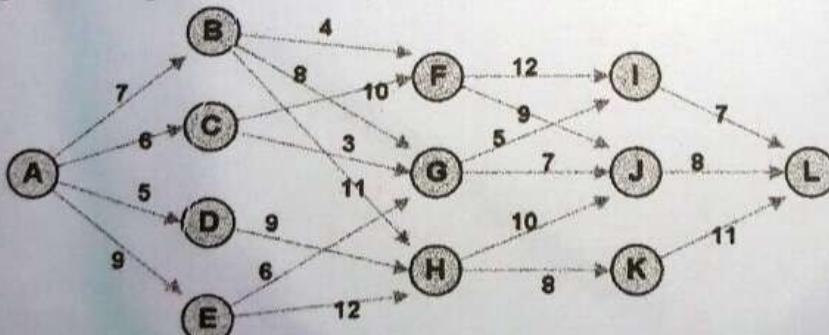
2. Diketahui sebuah Agent berupa Robot Pemilih Komponen (*Agent: Part-picking robot*) dengan tujuan memisahkan komponen yang baik dan yang tidak baik pada suatu tempat di sebuah jalur yang berjalan secara otomatis. Tentukan *Percept*, *Action*, *Goal*, *Environment* dan jenis *Environment* dari *Agent* tersebut!

Bobot Nilai = 20

3. Diketahui terdapat 3 orang Missionaris dan 3 orang Kanibal akan menyeberang sungai. Namun hanya ada satu perahu yang hanya muat 2 orang. Jika jumlah Kanibal lebih banyak dari Missionarisnya maka Missionaris akan dimakan sama Kanibal. Diasumsikan sesama Kanibal tidak saling memakan, tentukan :
 - a. Initial State
 - b. Goal State
 - c. Path Cost
 - d. Action dan Successor Function
 - e. Solusi dari permasalahan tersebut

Bobot Nilai = 20

4. Diberikan rute dari kota A ke kota L seperti yang tercantum di bawah ini. Angka yang tertera dalam garis hubung antar kota merupakan jarak sebenarnya dalam satuan km.



Sedangkan fungsi $h(n)$ diketahui sebagai berikut :

kota	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
$h(n)$	22	23	16	26	20	15	15	16	7	8	10	0

- a. Tuliskan langkah-langkah penyelesaian jika menggunakan algoritma A*!

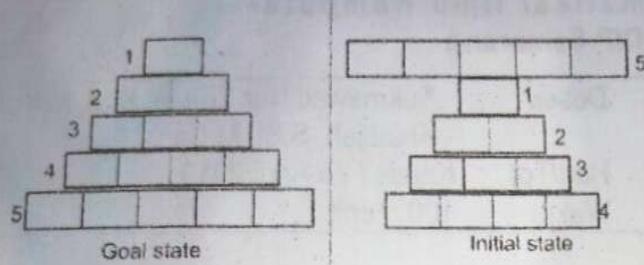
- b. Apa rute yang akan dilewati?

- c. Berapa *cost* jarak yang ditempuh?

Bobot Nilai = 20

UJIAN TENGAH SEMESTER 2018/2019

5. Diketahui :



Dengan menggunakan fungsi Heuristik sebagai berikut :

- count +n for every piece that sits on a correct stack of n pieces.
- count -n for every block that sits on an incorrect stack of n

Carilah penyelesaiannya dengan menggunakan Algoritma Hill Climbing! Apakah yang didapatkan Local Maximum atau Global Maximum?

Bobot Nilai = 20

&%& Selamat Mengerjakan &%&

UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019



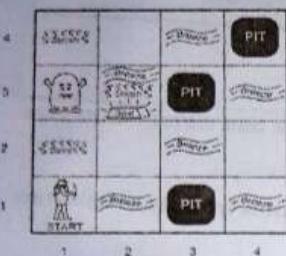
KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
 Jalan Prof. H. Soedarto, SH. Tembalang Semarang 50275

Ujian Akhir Semester (UAS) Genap 2018/ 2019

Mata Kuliah : Sistem Cerdas (AIK21346)	Hari, Tanggal : Kamis, 27 Juni 2019
Pengampu : Sukmawati N.E., S.Si., M.Kom	Waktu : 13.00 – 14.40 (100 menit)
	Sifat Ujian : Buku Tertutup
Departemen : Ilmu Komputer/ Informatika	

Jawablah soal-soal berikut dengan jelas dan singkat.

- ✓ 1. [Skor 15] Diketahui permasalahan dunia Wumpus seperti berikut:



- Kotak yang bertetangga dengan kotak berisi Wumpus akan menerima Stench, sedangkan kotak yang bertetangga dengan kotak berisi PIT akan menerima Breeze.
- Jika agent masuk ke dalam kotak yang berisi Wumpus atau PIT agent akan mati dan kalah.
- Pada awal permainan, agent berada di posisi [1,1], lalu agent memutuskan untuk melangkah ke posisi [1,2].

Dengan menggunakan representasi pengetahuan dan reasoning dalam propositional logic, tunjukkanlah bahwa agent mendapatkan pengetahuan berikut saat melangkah ke posisi [1,2]:

- $W_{1,3} \vee W_{2,2}$: Terdapat wumpus di posisi [1,3] atau [2,2]
- $\neg P_{1,3}$: Tidak ada PIT di posisi [1,3]
- $\neg P_{2,2}$: Tidak ada PIT di posisi [2,2]

- ✓ 2. [Skor 15] Diketahui sebuah sistem pakar menggunakan beberapa aturan (rules) seperti berikut:

$$\begin{aligned}
 R1: & \text{ IF } (Y \text{ AND } D) \text{ THEN } Z & (Y \wedge D) \rightarrow Z \\
 R2: & \text{ IF } (X \text{ AND } B \text{ AND } E) \text{ THEN } Y & (X \wedge B \wedge E) \rightarrow Y \\
 R3: & \text{ IF } A \text{ THEN } X & A \rightarrow X \\
 R4: & \text{ IF } C \text{ THEN } L & C \rightarrow L \\
 R5: & \text{ IF } (L \text{ AND } M) \text{ THEN } N & (L \wedge M) \rightarrow N
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 A &= T \rightarrow \\
 B &= T \\
 C &= T \\
 D &= ? \\
 E &= T
 \end{aligned}$$

Jika selanjutnya diketahui fakta-fakta bahwa A, B, C, D dan E bernilai benar, maka buktikan bahwa Z bernilai benar menggunakan algoritma backward chaining.

3. [Skor 10] Tabel berikut menunjukkan tabel probabilitas bersyarat evidence E_1, E_2, E_3 dan hipotesis H_1, H_2, H_3 .

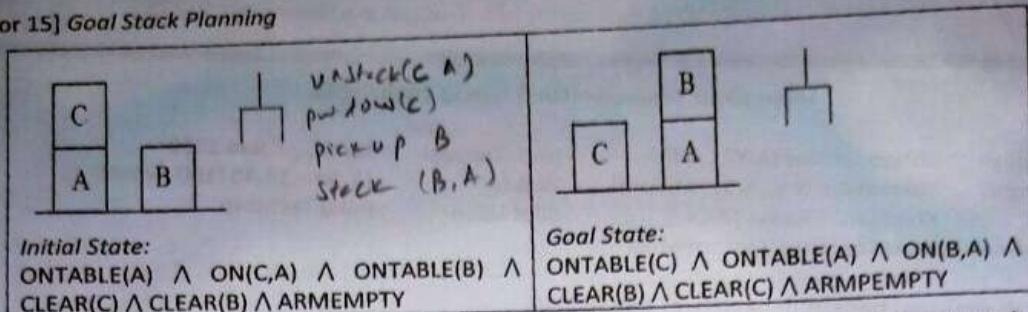
Probabilitas	Hipotesis		
	$i = 1$	$i = 2$	$i = 3$
$P(H_i)$	0.5	0.6	0.1
$P(E_1 H_i)$	0.8	0.2	0.4
$P(E_2 H_i)$	0.5	0.8	0.3
$P(E_3 H_i)$	0.1	0.5	0.4

Misalkan pertama kali hanya diamati evidence E_2 , hitung probabilitas terjadinya hipotesis H_1, H_2 , dan H_3 .

- ✓ 4. [Skor 15] Jelaskan perbedaan antara case based reasoning dan rule based reasoning. Jelaskan pula pada kondisi apa case based reasoning baik untuk digunakan.

UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019

5. [Skor 15] Goal Stack Planning



- a. Jika digunakan metode *Goal Stack Planning* (GSP), isilah *current state* dan *stack* awal untuk kasus tersebut berdasarkan *goal state* dan *initial statenya*. (Catatan: Kondisi *ONTABLE(C)* dimasukkan paling akhir atau berada di posisi paling atas pada *stack* tersebut).

Stack:	Current State:

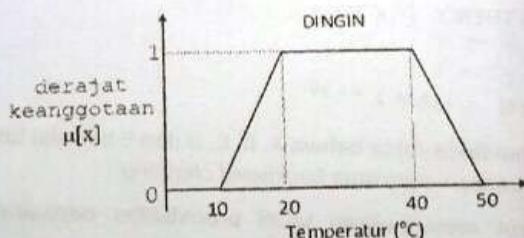
- b. Operator apa yang dapat ditambahkan pada *stack*? Update isi *stack* dan *current state*-nya (Untuk langkah ini saja, tidak sampai mencapai *goal state*).

- ✓ 6. [Skor 15] McCulloch-Pits neuron (*Threshold Logic Unit*) akan digunakan untuk mengenali keluaran (*y*) gerbang logika AND dengan 3 inputan (x_1, x_2, x_3).

- a. Gambarkan arsitektur McCulloch-Pits neuron untuk permasalahan tersebut.
b. Temukan nilai bobot dan *threshold* yang tepat untuk kasus tersebut secara analitik.

7. [Skor 15] Logika Fuzzy

- a. Jelaskan singkat perbedaan antara himpunan tegas (*crisp*) dan himpunan fuzzy.
b. Fungsi keanggotaan untuk himpunan DINGIN pada variabel temperatur direpresentasikan dengan grafik seperti gambar berikut. Bagaimana pendapat Anda mengenai hal tersebut?

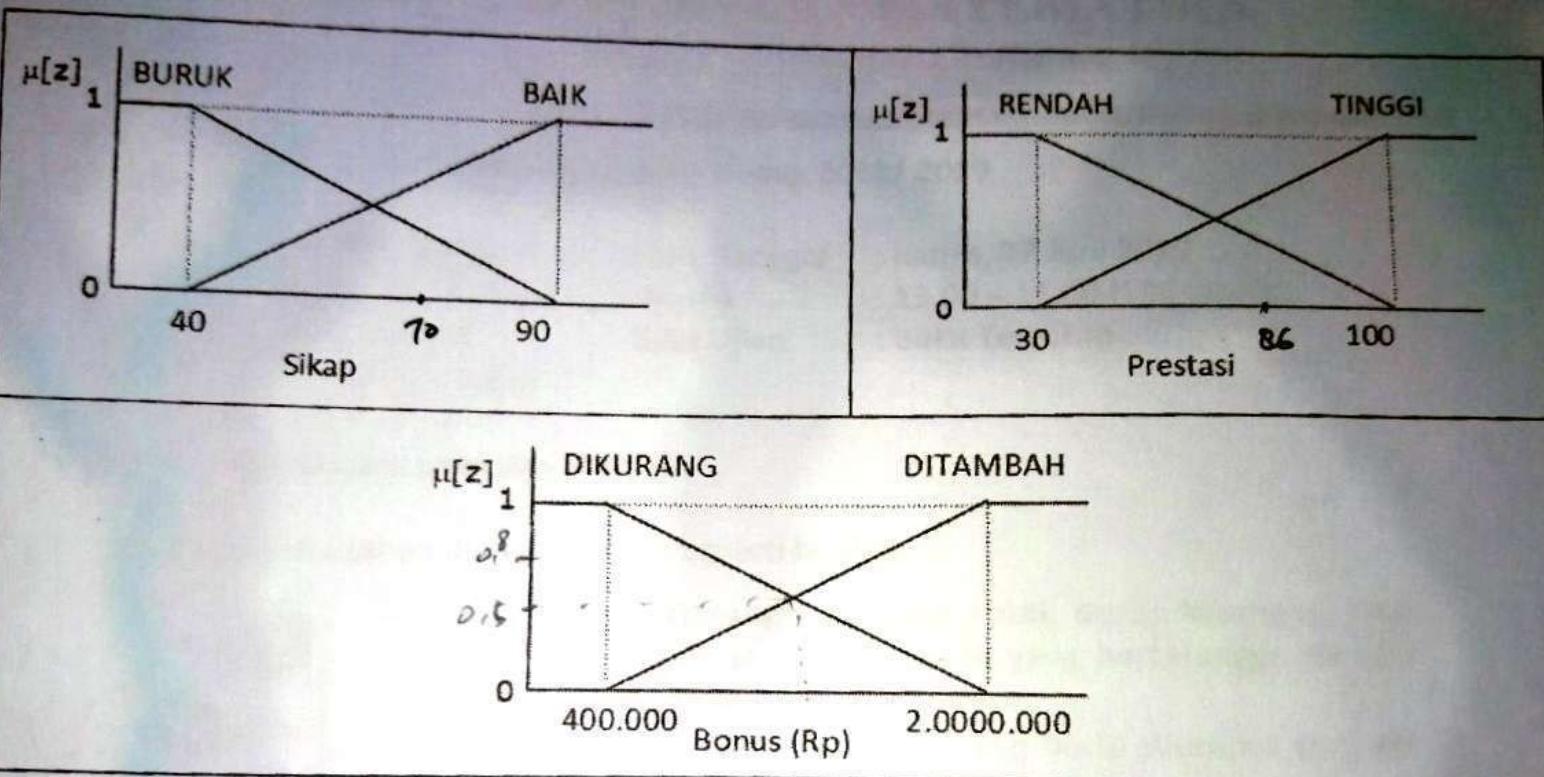


- c. Berikut adalah grafik fungsi keanggotaan untuk masing-masing variabel fuzzy, yaitu Sikap, Prestasi kerja dan Bonus. Misalkan terdapat aturan fuzzy seperti berikut:

IF sikap baik AND prestasi kerja tinggi THEN bonus ditambah

Berapakah nilai α -predikat hasil implikasi aturan tersebut, jika diketahui nilai sikap adalah 70 dan nilai prestasi kerja adalah 86. (Catatan: Operator AND menggunakan fungsi Minimum dan fungsi implikasi menggunakan fungsi Minimum)

UJIAN AKHIR SEMESTER 2018/2019



===== Selamat Mengerjakan, Semoga Sukses =====

UJIAN TENGAH SEMESTER 2019/2020



Ujian Tengah Semester Genap 2019/2020
Departemen Informatika/ Ilmu Komputer
FSM UNDIP Semarang

Mata Kuliah	: Sistem Cerdas	Dosen	: - Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom - Khadijah, S.Si. M.Cs
Beban	: 3 SKS	Hari/Tgl	: Selasa / 14 April 2020
Sifat	: Open Book	Waktu	: 10.00 – 11.40 (100 menit)

Catatan :

- ✓ Tuliskan jawaban Anda pada selembar kertas, kemudian kirimkan melalui Kulon
- ✓ Pengumpulan jawaban paling lambat diterima hari ini pukul 11.40
- ✓ Jika terlambat mengumpulkan maka nilai akan dikurangi -10 tiap jam
- ✓ Tuliskan dalam lembar jawaban Anda di paling atas **“Saya menyatakan bahwa saya mengerjakan Ujian MK Siscer ini secara mandiri dan tanpa dibantu oleh orang lain”**, kemudian Anda tanda tangani

Soal:

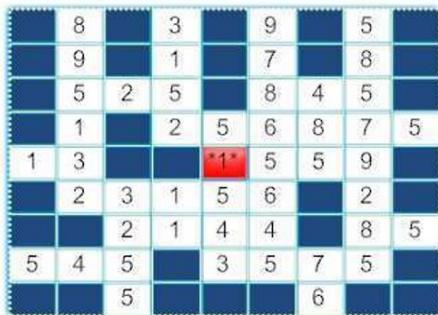
1. *Artificial Intelligence* (AI) telah banyak dimanfaatkan dalam kegiatan manusia. Jelaskan dan berikan 2 (dua) contoh nyata pemanfaatan AI dalam kehidupan Anda sebagai seorang mahasiswa!

Bobot Nilai = 10

2. Masa pandemi COVID 19 telah merubah pola kehidupan kita dari berbagai aspek yang ada, seperti pendidikan, ekonomi, pariwisata dan lain sebagainya. Rancanglah 1 (satu) Agent yang dapat membantu mengatasi berbagai masalah yang ada terkait dengan kebijakan yang dikeluarkan pemerintah dalam masa pandemi ini ! Tentukan PAGE dan jenis environment untuk Agent yang Anda rancang tersebut!

Bobot Nilai = 15

3. Diketahui sebuah labirin seperti gambar berikut ini :

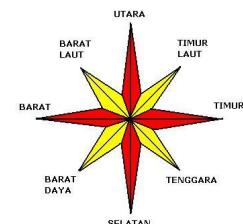


Kotak yang berwarna biru merepresentasikan dinding, sedangkan kotak yang berwarna putih merepresentasikan lorong dengan angka-angka didalamnya menunjukkan *cost* untuk melewati kotak tersebut. Kotak warna merah yang ditengah dengan nada tanda dua bintang (*) menunjukkan *starting point*.

Arah gerak yang mungkin dalam sebuah path saat ada di suatu titik adalah salah satu dari 4 alternatif berikut ini:

- Alternatif 1. Barat Laut, Utara, Timur Laut
- Alternatif 2. Timur Laut, Timur, Tenggara
- Alternatif 3. Tenggara, Selatan, Barat Daya
- Alternatif 4. Barat Daya, Barat, Barat Laut

Deangan kata lain hanya ada 3 pilihan arah untuk setiap alternatif yang ada.



- Tentukan *Initial State*, *Goal State*, *Path Cost* dan *Action* untuk problem di atas!
- Buatlah search tree (pohon pencarian) untuk masing-masing alternatif arah yang ada!
- Ada berapa jumlah seluruh path yang memungkinkan untuk bisa keluar dari labirin (dari semua alternatif)?
- Berapa cost minimal dari seluruh path yang ada?
- Dengan menggunakan salah satu teknik pencarian pada Uninformed Search, carilah besar path cost untuk tiap-tiap search tree yang ada!

Bobot Nilai = 25

4. Diketahui jarak antar kota seperti dalam tabel berikut ini.

	Boston	New York	Miami	Dallas	S.F.
Boston		250	1450	1700	3000
New York	250		1200	1500	2900
Miami	1450	1200		1600	3300
Dallas	1700	1500	1600		1700
S.F.	3000	2900	3300	1700	

Ket : S.F. → San Fransisco

Seorang pengusaha ingin mendirikan sebuah perusahaan di salah satu kota tersebut, dan memasarkan produknya di 5 kota tersebut. Dia ingin memilih kota berdasarkan cost minimal jarak yang akan ditempuh untuk seorang salesman dari perusahaannya (Travelling Salesman Problem). Pemilihan rute tersebut dicari dengan menggunakan teknik Greedy Best First Search dengan fungsi heuristic berupa jarak sebenarnya seperti yang terlihat pada tabel.

- Jika Anda sebagai pengusaha tersebut, kota apa yang akan Anda pilih untuk mendirikan perusahaan Anda? Jelaskan alasannya!
- Rute kota apa saja yang harus dilalui salesman perusahaan tersebut sehingga costnya minimal? Berapa cost dari rute tersebut?

Bobot Nilai = 25

5. Diberikan 8-puzzle dengan initial state dan goal state seperti dibawah ini.

Start	Goal																		
<table border="1"> <tr><td>2</td><td>8</td><td>3</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td><td>4</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td>5</td></tr> </table>	2	8	3	1	6	4	7		5	<table border="1"> <tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td>4</td></tr> <tr><td>7</td><td>6</td><td>5</td></tr> </table>	1	2	3	8		4	7	6	5
2	8	3																	
1	6	4																	
7		5																	
1	2	3																	
8		4																	
7	6	5																	

- Buatlah sebuah fungsi heuristic yang admissible untuk masalah tersebut!
- Dengan menggunakan fungsi heuristic yang Anda buat di soal 5a, buatlah solusi dari masalah tersebut dengan menggunakan Hill Climbing. Solusi yang Anda temukan merupakan global maksimum atau lokal maksimum?

Bobot Nilai = 15

6. Jika diberikan 2 buah 8-puzzle. Kemudian dibuat sebuah permainan sebagai berikut : "Kedua pemain bergiliran bergerak. Sebuah koin diundi untuk menentukan puzzle mana yang akan dimainkan oleh pemain tersebut. Pemenangnya adalah pemain yang pertama menyelesaikan puzzle tersebut"

Untuk permainan tersebut, menurut Anda termasuk jenis permainan apa:

- Deterministik atau stochastic? Jelaskan alasannya!
- Perfect atau imperfect information? Jelaskan alasannya!

Bobot Nilai = 10

&& Selamat Menggerjakan &&
JAGA KESEHATAN, LEARN FROM HOME

UJIAN AKHIR SEMESTER 2019/2020

UJIAN AKHIR SEMESTER GENAP 2019/2020

Mata Kuliah	:	Sistem Cerdas/ AIK21346
Kelas	:	A, B, C
Pengampu	:	Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom dan Khadijah, S.Kom, M.Cs
Departemen	:	Ilmu Komputer/Informatika
Program Studi	:	Informatika
Hari / Tanggal	:	Senin/ 22 Juni 2020
Jam / Ruang	:	10.00 – 11.40/ Daring (Online)
Sifat Ujian	:	Buku terbuka

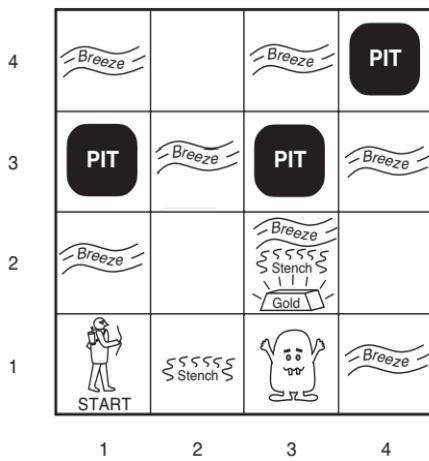
Petunjuk Pengerajan :

- A. Tuliskan identitas **NIM, Nama, Nomor Halaman** pada lembar jawab (kertas folio)!
- B. Jawablah soal-soal berikut pada lembar jawab!
- C. Pindai/foto semua jawaban di lembar jawab dan jadikan satu file PDF dengan nama “<Nama>-<NIM>” !
- D. Unggah PDF jawaban ke situs kulon2.undip.ac.id.
- E. Berdoalah, kemudian salinlah dan tandatangani pernyataan integritas berikut:

Saya, nama : NIM :
 mengerjakan ujian ini dengan jujur tanpa kecurangan. Tanda tangan :

BAGIAN 2 - SOAL URAIAN

1. {15%} Perhatikan gambar mengenai permainan Dunia Wumpus di bawah ini:



- Kotak yang bertetangga dengan kotak berisi Wumpus akan menerima Stench, sedangkan kotak yang bertetangga dengan kotak berisi PIT akan menerima Breeze.
- Jika *agent* masuk ke dalam kotak yang berisi Wumpus atau PIT *agent* akan mati dan kalah.
- Pada awal permainan, *agent* berada di posisi [1,1], lalu *agent* memutuskan untuk melangkah ke posisi [1,2].

Yang benar [2,1]

Dengan menggunakan representasi pengetahuan dan *reasoning* dalam *propositional logic*, tunjukkanlah bahwa *agent* mendapatkan pengetahuan berikut saat melangkah ke posisi [1,2]:

- $W_{3,1} \vee W_{2,2}$: Terdapat wumpus di posisi [3,1] atau [2,2]
- $\neg P_{3,1}$: Tidak ada PIT di posisi [3,1]
- $\neg P_{2,2}$: Tidak ada PIT di posisi [2,2]

2. {15%} Sistem Pakar

- a. Diketahui sebuah sistem pakar untuk diagnosa penyakit X atau Y menggunakan beberapa aturan (*rules*) seperti berikut:
 R1: IF G01 THEN G08
 R2: IF G02 AND G03 THEN G09

Halaman 1 dari 3

- R3: IF G04 THEN G10
 R4: IF G05 AND G06 THEN G11
 R5: IF G07 THEN G12
 R6: IF G08 AND G11 THEN G13
 R7: IF G10 AND G12 THEN G14
 R8: IF G10 THEN G15
 R9: IF G13 AND G15 THEN X
 R10: IF G11 AND G14 THEN Y

Jika diketahui seorang pasien memiliki gejala G01, G04, G05 dan G06, maka dengan menggunakan metode *forward chaining*, tuliskan urutan rule-rule yang dibangkitkan untuk mendapatkan kesimpulan penyakit apa yang diderita oleh pasien tersebut!

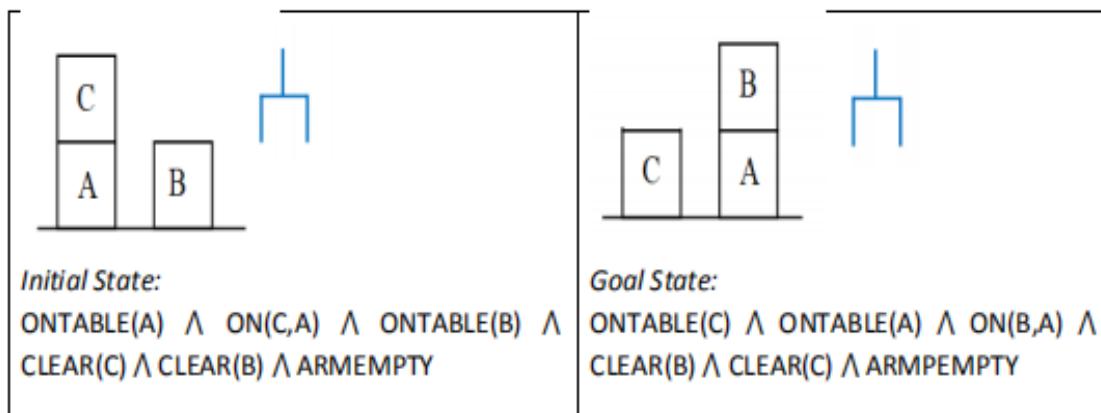
- b. Diketahui sebuah sistem pakar untuk diagnosa penyakit Covid-19 menggunakan beberapa aturan (*rules*) seperti berikut:

IF suhu badan $> 37^{\circ}\text{C}$ AND sakit tenggorokan THEN Positif Covid-19 (CF=0,6)

IF Rapid Test = Positif THEN Positif Covid-19 (CF=0,8)

Jika seorang pasien suhu badannya= 38°C dengan CF=0,9, sakit tenggorokan dengan CF=0,8 dan telah menjalani Rapid Test dengan hasil Positif dan CF = 0,8, maka berapakan tingkat keyakinan seorang pasien tersebut Positif Covid-19?

3. {15%} Goal Stack Planning

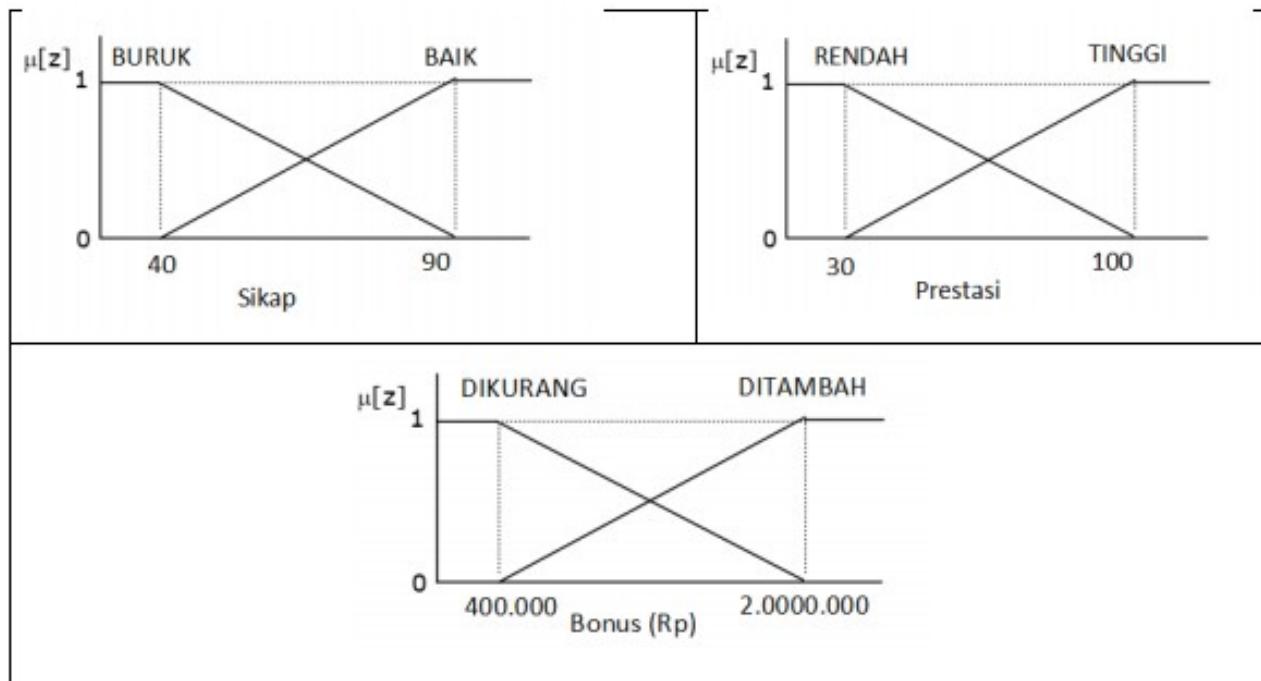


- a. Jika digunakan metode *Goal Stack Planning* (GSP), isilah *current state* dan *stack* awal untuk kasus tersebut berdasarkan *goal state* dan *initial state*-nya. (Catatan: Kondisi ONTABLE(C) dimasukkan paling akhir atau berada di posisi paling atas pada *stack* tersebut).

Stack:	Current State:

- b. Operator apa yang dapat ditambahkan pada *stack*? Update isi *stack* dan *current state*-nya (Untuk langkah ini saja, tidak perlu hingga mencapai *goal state*).

4. {15%} Sebuah system fuzzy digunakan untuk menentukan bonus bagi karyawan di sebuah perusahaan berdasarkan sikap dan prestasi kerja. Grafik fungsi keanggotaan himpunan fuzzy untuk masing-masing variabel sikap, prestasi dan bonus ditunjukkan pada gambar berikut:



Selanjutnya, digunakan empat aturan fuzzy sebagai berikut:

R1: IF Sikap BURUK AND Prestasi RENDAH THEN Bonus DIKURANG

R2: IF Sikap BURUK AND Prestasi TINGGI THEN Bonus DIKURANG

R3: IF Sikap BAIK AND Prestasi RENDAH THEN Bonus DITAMBAH

R4: IF Sikap BAIK AND Prestasi TINGGI THEN Bonus DITAMBAH

Dengan menggunakan Sistem Inferensi Fuzzy Mamdani, lakukanlah tahapan-tahapan inferensi fuzzy sebagai berikut:

- Lakukan fuzzyifikasi jika diketahui nilai sikap=70 dan nilai prestasi=86.
- Hitung dan gambarkan daerah hasil untuk setiap aplikasi aturan inferensi fuzzy di atas.

- {15%} Gunakan jaringan syaraf tiruan Perceptron untuk permasalahan gerbang logika 2 input x_1 AND (NOT) x_2 sebagai berikut:

x_1 (input pertama)	x_2 (input kedua)	t (target) = x_1 AND (NOT) x_2
0	0	0
0	1	0
1	0	1
1	1	0

- Gambarkan arsitektur Perceptron untuk kasus tersebut.
- Lakukan pelatihan dan hitung perubahan bobot & bias untuk data yang pertama (iterasi pertama) jika digunakan $learning\ rate = 0,2$.
- Tuliskan persamaan garis (*decision boundary*) dan gambarkan garisnya sesuai dengan hasil yang didapat pada langkah b.