

Representasi Masalah dan Knowledge

Pendekatan Representasi Pengetahuan

- ▶ **Rules**
- ▶ Decision trees
- ▶ Semantic networks
- ▶ Frames
- ▶ Scripts
- ▶ First Order Logic (FOL) atau Logika
- ▶ etc

Pendefinisian Rule

Kasus 1: Pengisian Bak



4 liter



3 liter

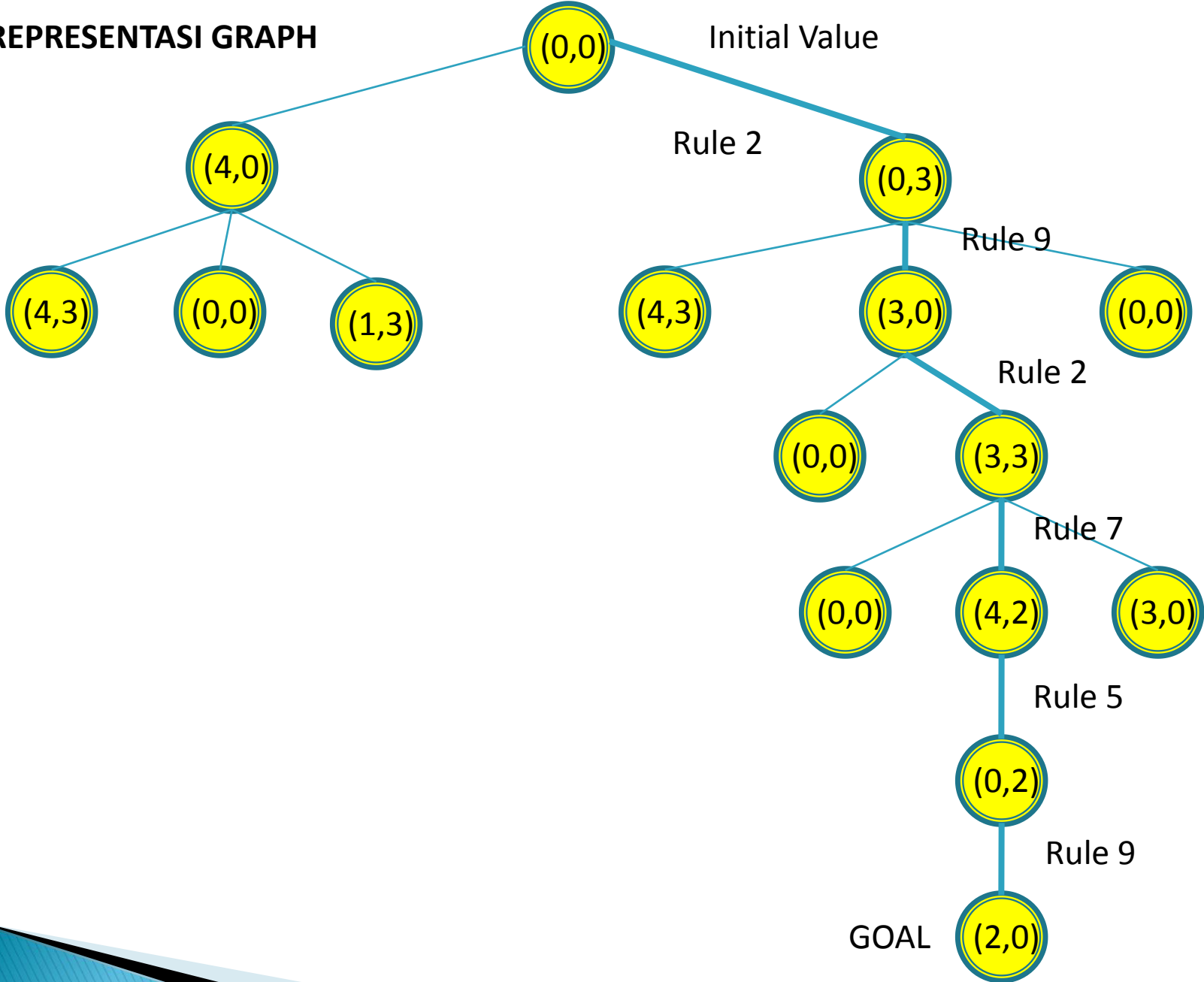
Bagaimana mendapatkan air sebanyak 2 liter pada bak 4 liter?

Kaidah Yang Dapat Diterapkan:

1. $(X, Y \mid X < 4) \rightarrow (4, Y)$
2. $(X, Y \mid Y < 3) \rightarrow (X, 3)$
3. $(X, Y \mid X > 0) \rightarrow (X - D, Y)$
4. $(X, Y \mid Y > 0) \rightarrow (X, Y - D)$
5. $(X, Y \mid X > 0) \rightarrow (0, Y)$
6. $(X, Y \mid Y < 0) \rightarrow (X, 0)$
7. $(X, Y \mid X + Y > = 4 \wedge Y > 0) \rightarrow (4, Y - (4 - x))$
8. $(X, Y \mid X + Y > = 3 \wedge Y > 0) \rightarrow (X - (3 - Y), 3)$
9. $(X, Y \mid X + Y < = 4 \wedge Y > 0) \rightarrow (X + Y, 0)$
10. $(X, Y \mid X + Y < = 3 \wedge X > 0) \rightarrow (0, X + Y)$

Bak 4 Liter	Bak 3 Liter	Kaidah yang diterapkan
0	0	2
0	3	9
3	0	2
3	3	7
4	2	5
0	2	9
2	0	

REPRESENTASI GRAPH



Kasus 2

- ▶ Seorang petani akan menyeberangkan **seekor kambing, seekor serigala, dan sayur-sayuran** dengan **sebuah boat** yang melalui sungai. Boat hanya bisa memuat **petani dan satu penumpang** yang lain (kambing, serigala atau sayur-sayuran). Jika ditinggalkan oleh petani tersebut, maka sayur-sayuran akan dimakan oleh kambing, dan kambing akan dimakan oleh serigala. **Bagaimana petani menyeberangkan penumpang lainnya???**

*hint: Representasikan objek dalam matrik/string (contoh : (a,b,c,d) dimana a=kambing;b=srigala;c=sayur;d=boat)

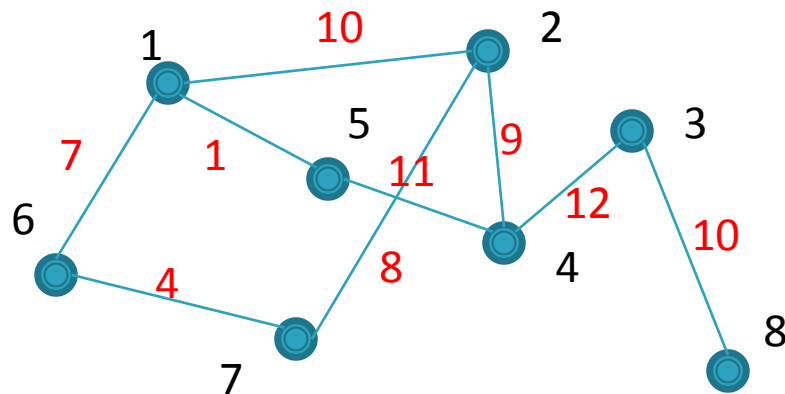
Solusi

- ▶ Identifikasi ruang keadaan:
 $M = \{\#kamb, \#srigala, \#sayuran, \#boat\}$.
- ▶ Keadaan awal dan goal.
 - Awal: asal (1, 1, 1, 1); seberang(0, 0, 0, 0)
 - Goal: asal(0, 0, 0, 0); seberang(1, 1, 1, 1)
- ▶ Aturan–aturan

Aturan ke-	Aturan			
1	Kambing menyeberang			
2	Sayuran menyeberang			
3	Serigala menyeberang			
4	Kambing kembali			
5	Sayuran kembali			
6	Serigala kembali			
7	Boat kembali			
		Daerah asal	Daerah seberang	Aturan yang dipakai
		(1,1,1,1)	(0,0,0,0)	1
		(0,1,1,0)	(1,0,0,1)	7
		(0,1,1,1)	(1,0,0,0)	3
		(0,0,1,0)	(1,1,0,1)	4
		(1,0,1,1)	(0,1,0,0)	2
		(1,0,0,0)	(0,1,1,1)	7
		(1,0,0,1)	(0,1,1,0)	1
		(0,0,0,0)	(1,1,1,1)	solusi

Kasus 3: Representasi Masalah

- ▶ Diberikan graph sbb:



- ▶ Bagaimana representasi dari graph tersebut sehingga bisa dilakukan operasi dalam komputer?

KASUS 4: Permainan Catur

- Mendefinisikan persoalan dalam ruang keadaan
Permainan catur:

Kaidah (Rule) :

Bidak Putih (kolom f, baris 2)

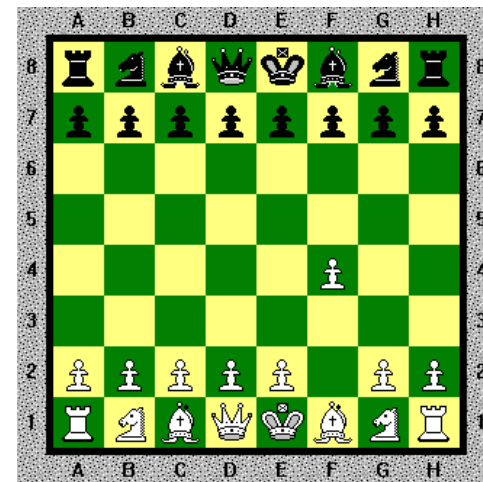
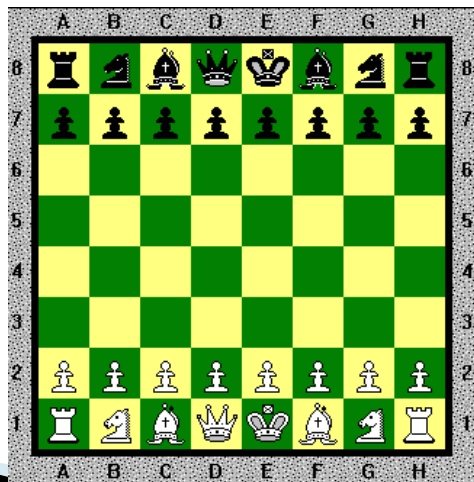
Kotak (kolom f, baris 3) kosong

Kotak (kolom f, baris 4) kosong

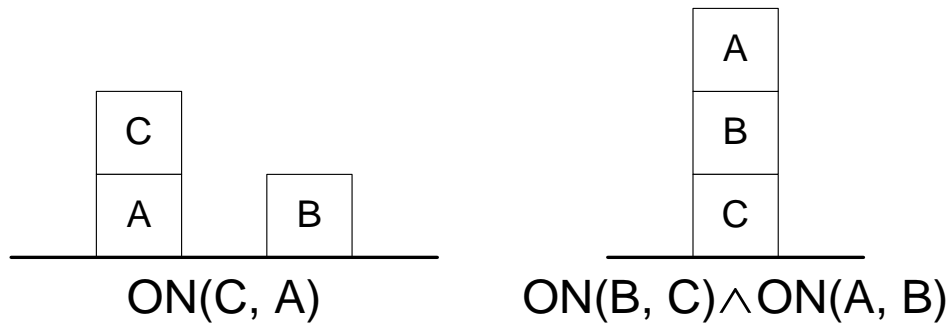
→ Pindahkan bidak dari kotak (kolom f, baris 2) ke kotak (kolom f, baris 4)

State Space:

- Definisi formal
- Definisi proses penyelesaian persoalan



KASUS 5: Memindahkan Balok



Awal:
ON(C,A)
ONTABLE(B)
ARMEMPTY

Goal:
ON(B,C)
ON(A,B)
ONTABLE(C)

Apa saja rule yang teridentifikasi dan bagaimana representasi dalam graphnya?

Solusi

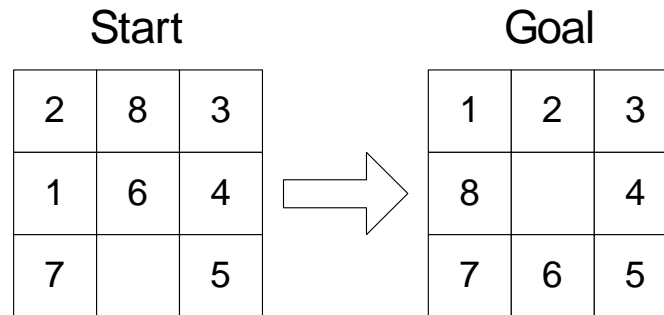
Rule:

Semua aturan yang mungkin.

Solusi:

1. UNSTACK(C,A)
2. PUTDOWN(C)
3. PICKUP(B)
4. STACK(B,C)
5. PICKUP(A)
6. STACK(A,B)

Kasus 6: Permainan Puzzle 8



1. Representasikan search space dengan
 - a. Tree
 - b. Graph
2. Rule: Geser keatas, kekiri, kekanan, kebawah.

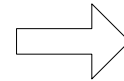
Rule : Up, Down, Left, Right

Initial State

2		3
1	8	4
7	6	5

Goal State

1	2	3
8		4
7	6	5



Left

down

right

	2	3
1	8	4
7	6	5

(A)

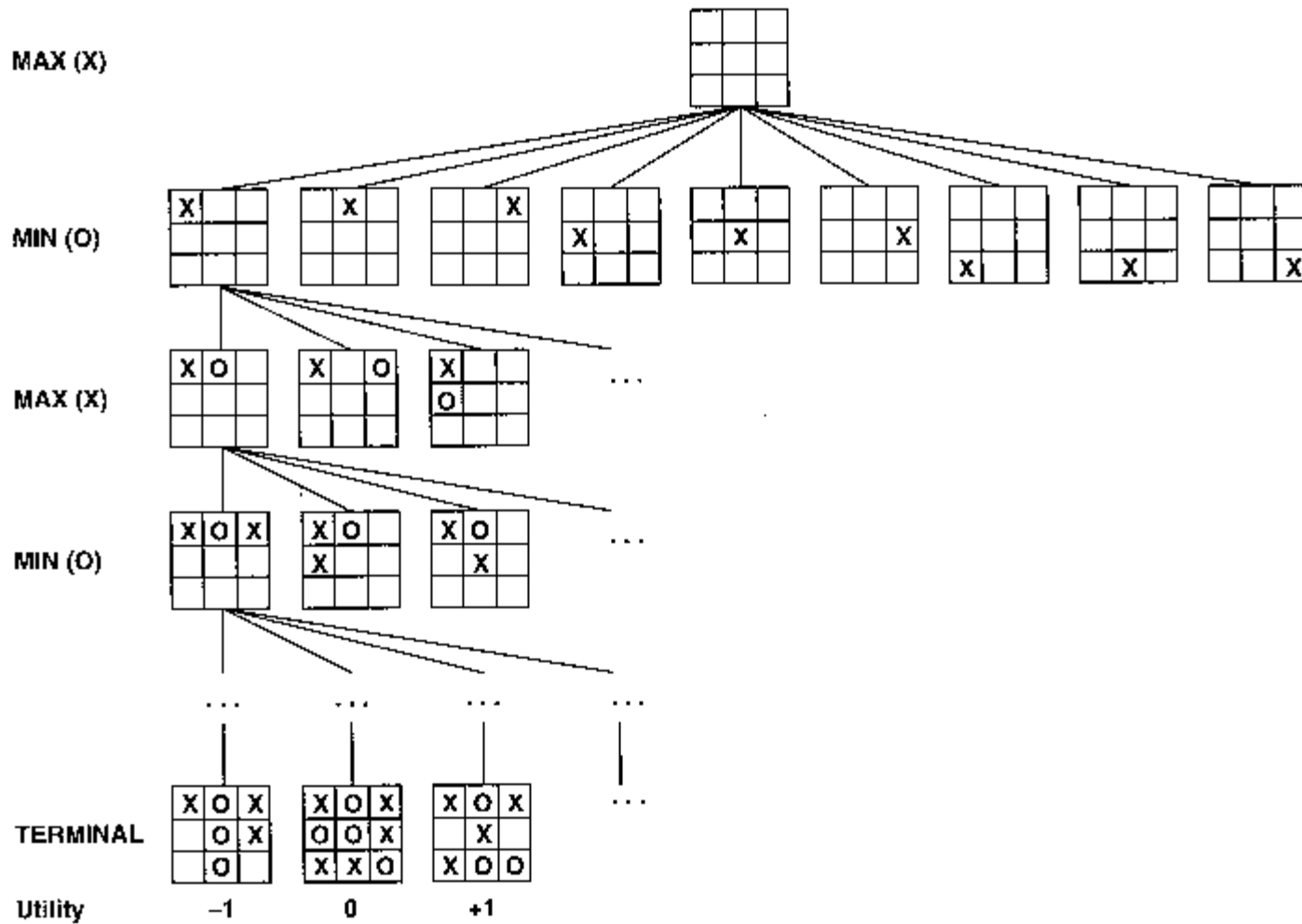
2	8	3
1		4
7	6	5

(B)

2	3	
1	8	4
7	6	5

(C)

Kasus 7. Game Ping - Dol (tic-tac-toe)

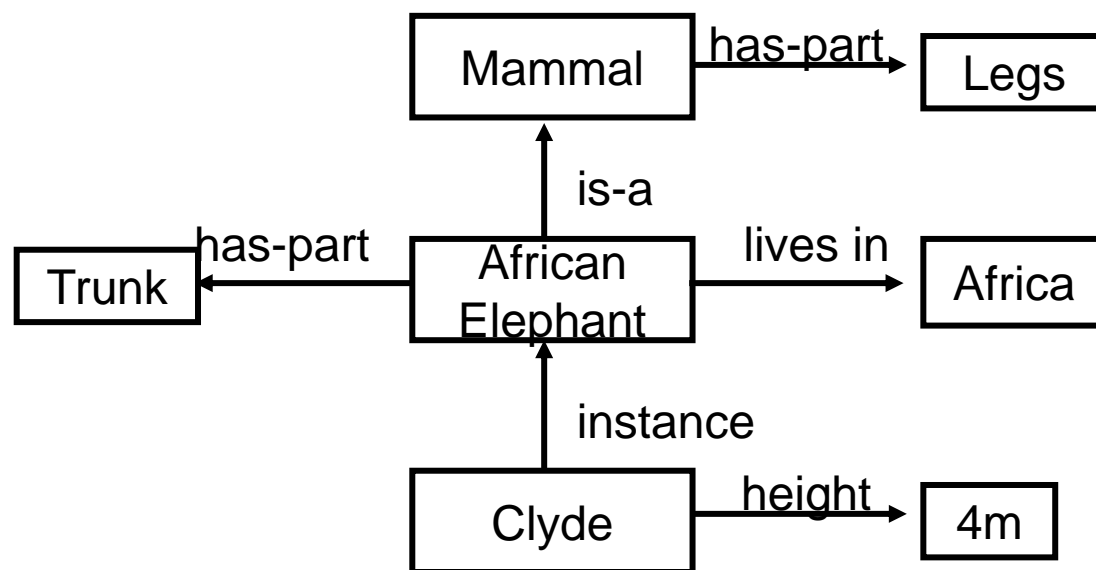


▶ $9! + 1 = 362,880$ kemungkinan!!!

Rep. Know: Semantic networks

Semantic networks are a graphical notation for encoding inheritable knowledge

- ▶ Nodes in the network represent individuals or classes
- ▶ Links are labelled and represent attributes



Rep. Know: Frame Systems

A frame is a collection of attributes (usually called slots) and associated values (and possibly constraints on values) that describe some entity in the world

```
| <frame>  
    parent <frame>  
    <slot> <filler>,  
    <slot> <filler>,  
    ...  
    <slot> <filler>.
```

- ▶ Each slot can have many different facets containing "meta" information.
 - Default value, Value Range, ...
 - Sub frame
 - Demons (Functions, procedures, procedural attachment) e.g. Rule

Example Frame System

Frame: animal

alive: yes

Frame: mammal

parent: animal

hair: yes

milk: yes

legs: 4

Frame: bird

parent: animal

legs: 2

flies: yes

Frame: Penguins

parent: bird

size: big

flies: no

Frame: Opus

parent: penguins

name: opus

size: small

* frame(Name, Parent, Attributes) */

frame(animal, none, [alive(yes)]).

frame(bird, animal, [legs(2), flies(yes)]).

Frame(mammal, animal, [hair(yes), milk(yes), legs(4)]).

Frames

