

Kecerdasan Buatan

Reasoning, Semantic Network dan Frame

Oleh Politeknik Elektronika Negeri Surabaya

2017



Politeknik Elektronika Negeri Surabaya
Departemen Teknik Informatika dan Komputer

Konten

- Reasoning
- Semantic Network
- Frame

Tujuan Instruksi Umum

Mahasiswa memahami filosofi Kecerdasan Buatan dan mampu menerapkan beberapa metode Kecerdasan Komputasional dalam menyelesaikan sebuah permasalahan, baik secara individu maupun berkelompok/kerjasama tim.

Tujuan Instruksi Khusus

- Mengetahui cara representasi Pengetahuan reasoning, semantic network, frame
- Mengetahui permasalahan direpresentasikan dengan RP tersebut

Reasoning

- Mengamati permasalahan untuk mendapatkan jawaban dari suatu pertanyaan yang didasarkan pada data mengenai fakta sederhana

Contoh 1

1. Marcus was a man
2. Marcus was a Pompeian
3. Marcus was born in 40 A.D.
4. All men are mortal
5. All Pompeian died when the volcano erupted in 79 A.D.
6. No mortal lives longer than 150 years
7. It is now 2002 A.D.

Contoh 1

Apakah Marcus telah meninggal?

Contoh 1

```
man(marcus).  
pompeian(marcus).  
birth(marcus,1940).  
mortal(X):-man(X).  
age(X,AGE):-birth(X,BIRTH), year(Y), AGE is(Y-BIRTH).  
dead(X):-mortal(X), age(X,AGE), AGE > 150.  
dead(X):-pompeian(X), year(Y), Y >= 1979.  
year(2002).
```


Contoh 1

?- dead(marcus).

YES

Reason 1

1. Marcus was a Pompeian
2. All Pompeian died when the volcano erupted in 79 A.D.
3. It is now 2002 A.D.

Reason 2

1. Marcus was a man
2. All men are mortal
3. No mortal lives longer than 150 years
4. Marcus was born in 40 A.D.
5. It is now 2002 A.D.

Contoh 2

- (1) Agus adalah seorang lelaki
- (2) Agus adalah seorang berkebangsaan x
- (3) Agus dilahirkan pada tahun 1908
- (4) Semua manusia adalah fana
- (5) Semua orang berkebangsaan x meninggal karena adanya bencana banjir tahun 1995
- (6) Tidak ada manusia yang dapat hidup lebih lama dari 80 tahun
- (7) Sekarang tahun 2006



Contoh 2

- lelaki(agus). %(1)
- kebangsaanx(agus). %(2)
- lahir(agus,1908). %(3)
- fana(X):-lelaki(X). %(4)
- age(X,AGE):-lahir(X,BIRTH), tahun(Y), AGE is (Y-BIRTH).
- mati(X):-kebangsaanx(X), age(X,UMUR), UMUR > 80. %(5)
- mati(X):-kebangsaanx(X), tahun(Y), Y > 1995. %(6)
- tahun(2006). %(7).



Semantic Network

- adalah representasi yang mengekspresikan solusi permasalahan dengan menggunakan network (graph berarah)
- Di dalamnya digunakan *node* (simpul) untuk merepresentasikan suatu konsep/objek/action, dan *arc (link)* untuk merepresentasikan relasi antar simpul.

Contoh 1

Tidak ada standart untuk penamaan relasi pada semantik network, tapi relasi yang digunakan pada umumnya adalah sbb:

INSTANCE: X adalah INSTANCE/objek dari Y

Contoh : Ani adalah objek dari class Manusia

ISA: X adalah Y jika Class X adalah subclass dari Class Y

Contoh : Nuri adalah burung

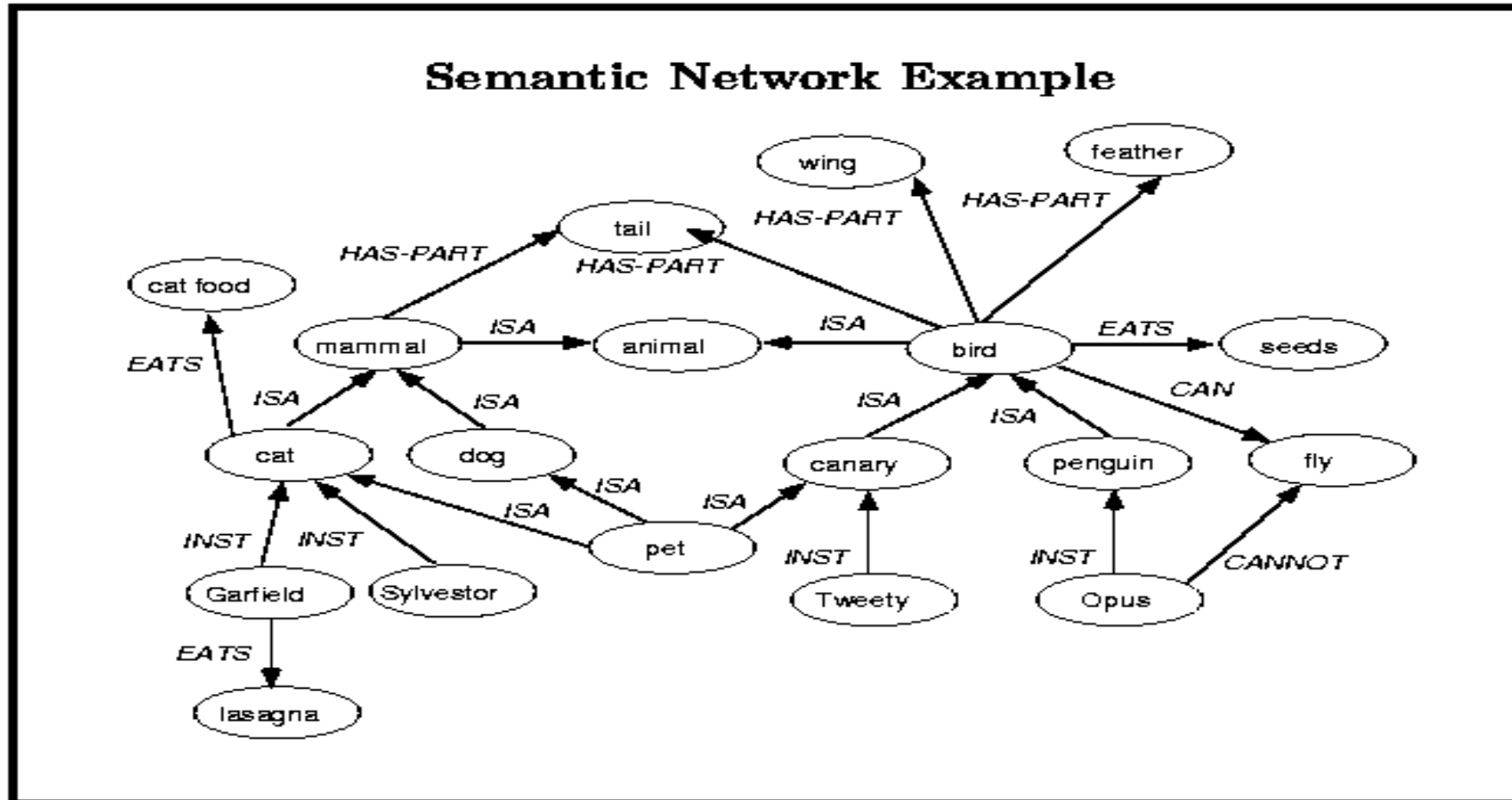
HASPART: X mempunyai bagian Y atau Y adalah bagian dari X

Contoh : Sapi mempunyai ekor.

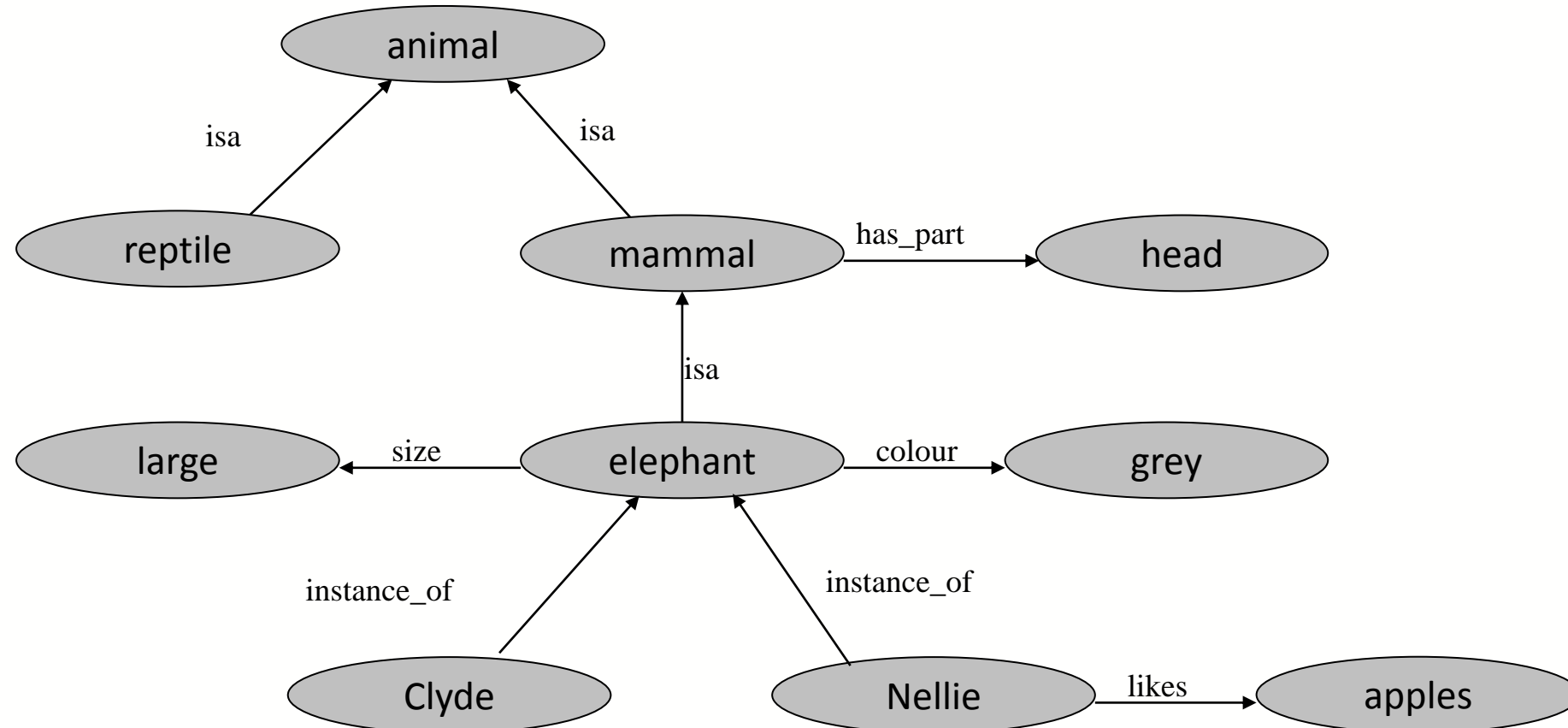


Domain-specific links: "has_disease", "father_of"

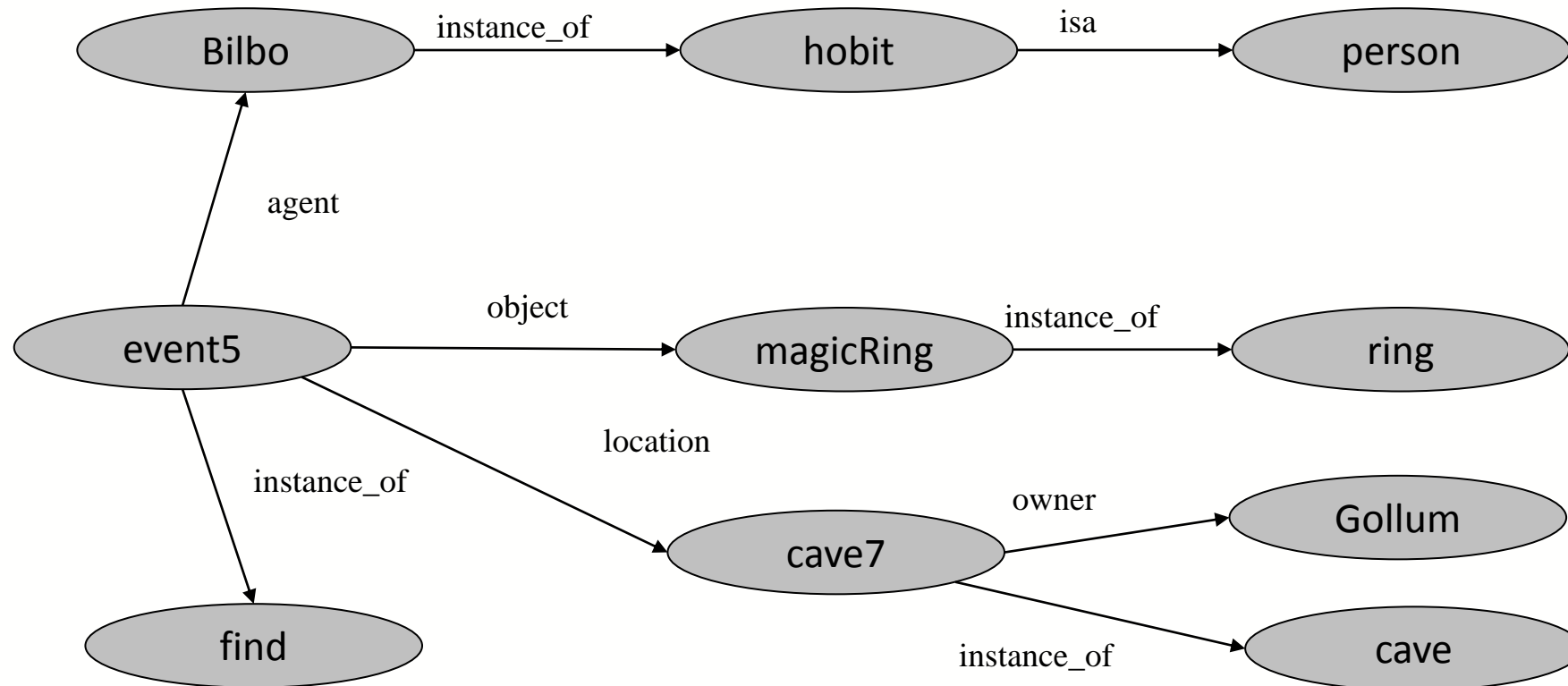
Contoh 1



Contoh 2



CONTOH 3



Inheritance

- Konsep Inheritance dinyatakan dengan relasi **is-a**
- Secara umum, jika **class X** mempunyai **properti P** maka semua class yang merupakan **subclass** dari **class X** juga mempunyai **properti P**.
- Tapi perkecualian untuk di dunia nyata
- Dalam prakteknya, properti yang **diwariskan** dari parent class ke subclass, biasanya diperlakukan sebagai **nilai default**. Jika sebuah class memiliki **nilai properti sendiri** yang berbeda dengan properti yang diwariskan maka nilai default akan **dioverride/diganti**.



Multiple Inheritance

- Memungkinkan sebuah objek untuk mewarisi properti dari banyak class.
- Memungkinkan sebuah objek mewarisi properti yang berbeda (conflicting properties)
- Permasalahan diatas dapat dihindari menggunakan strategi konflik resolution (conflict resolution strategies)

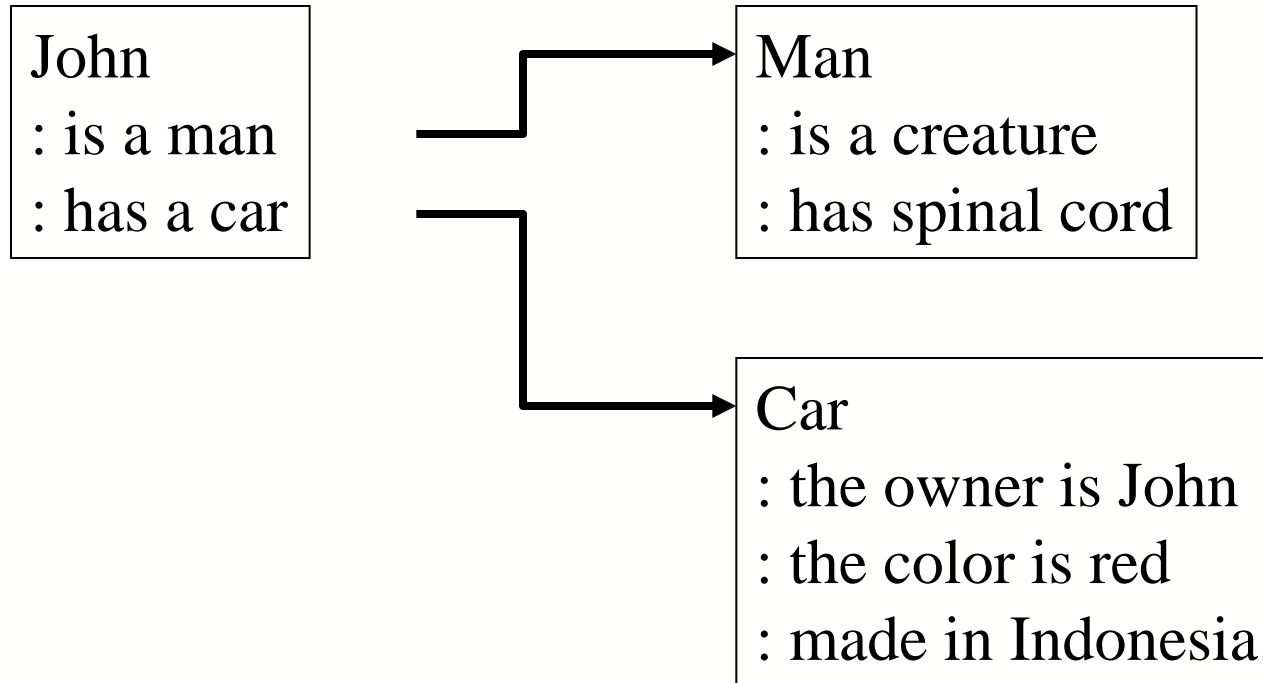


Frames

- Frame digunakan untuk menyimpan knowledge
- Frame menyatakan sebuah entitas/objek yang memiliki sekumpulan **slot** (attribut) dan **nilai** (nilai untuk tiap attribut).
 - **objects** – *Mammal, Elephant*;
 - **slots** – properties such as *colour* and *size*;
 - **slot-values** – values stored in the slots, e.g. *grey* and *large*.
- Setiap atribut mempunyai nilai legal
- Frame secara tidak langsung **terhubung** dengan frame lainnya karena nilai dari atribut adalah frame



Contoh 1



Contoh 2

Mammal

isa: ANIMAL

*haspart: HAIR

*breathes: AIR

NBA_BASKETBALL_PLAYER

isa: ADULTMALE

cardinality: 400

*height: > 6'

*salary: > \$200,000

HUMAN

isa: MAMMAL

cardinality: 6 million height: 6'9"

*haspart: LEGS(2)

MICHAELJORDAN

instance: NBABASKETBALLPLAYER

ADULTMALE

isa: HUMAN

cardinality: 2 million height: 6'1"

*gender: male

JOHNSTOCKTON

instance: NBABASKETBALLPLAYER



asterisk (*) = atribut yang dapat diwariskan

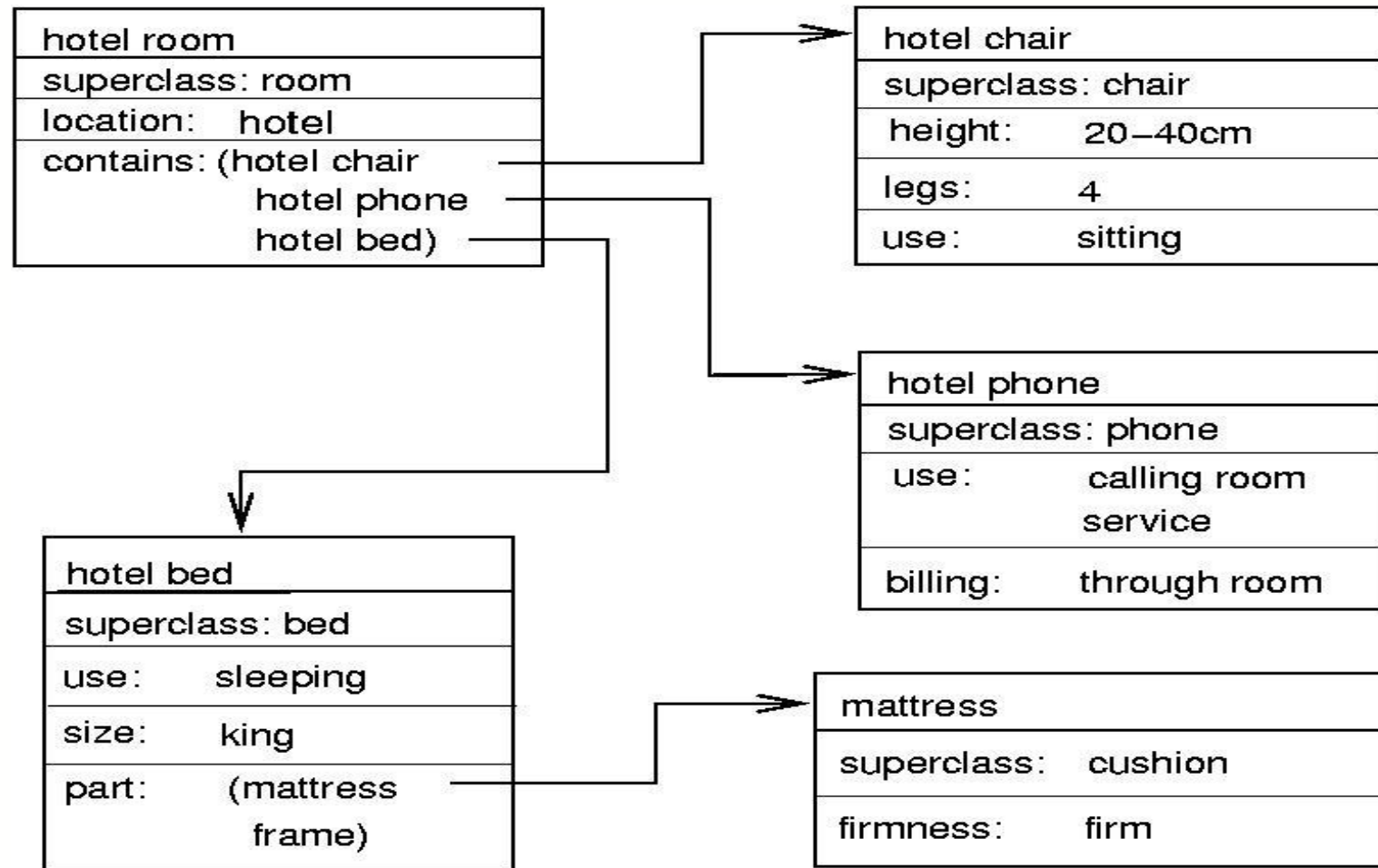
Contoh 3

- Default values

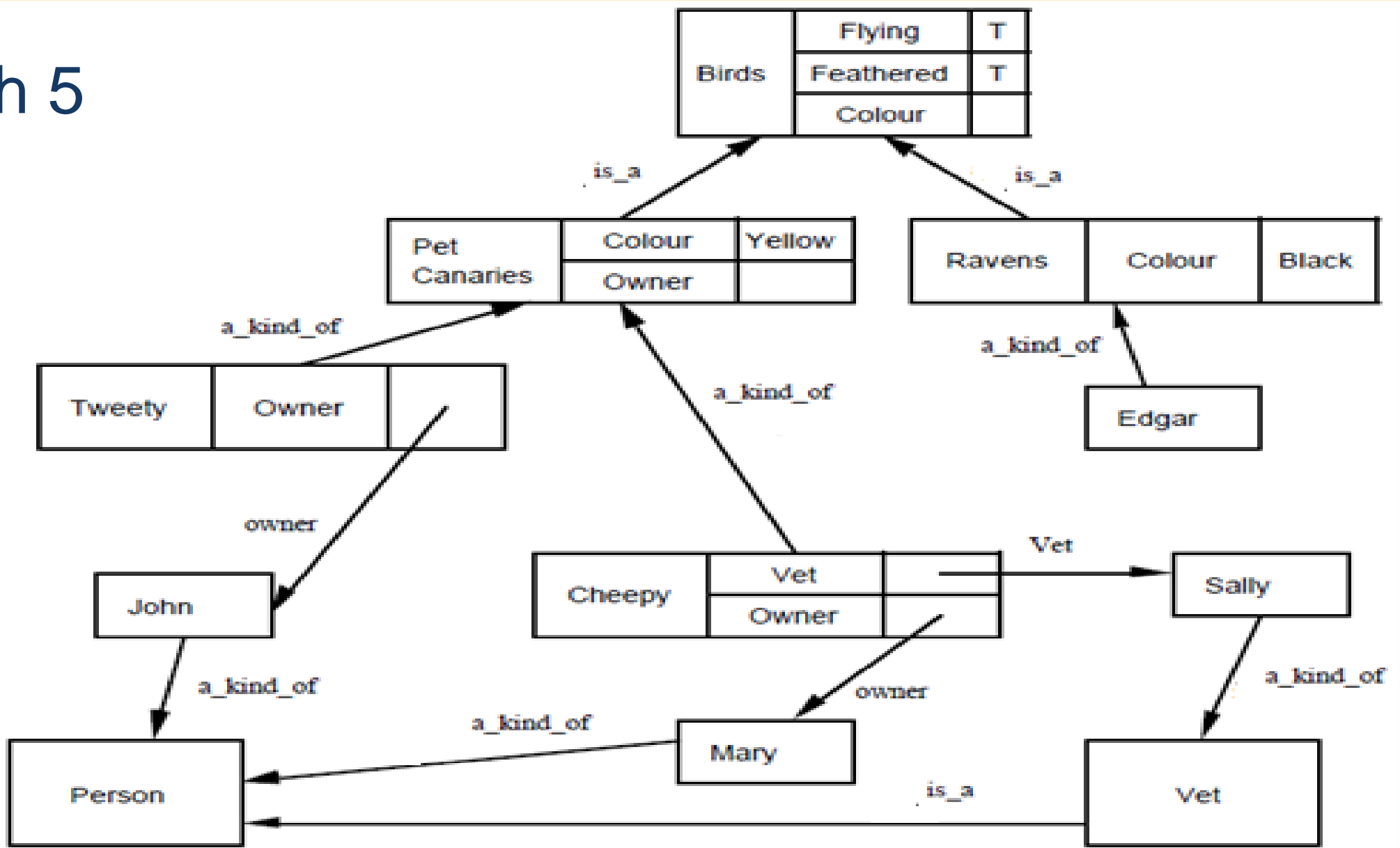
Mammal:		
	subclass:	Animal
	has-part:	head
	warm-blooded:	yes
	*furry:	yes
Elephant:		
	subclass:	Mammal
	*colour:	grey
	*size:	large
	*furry:	no
Nellie:		
	instance:	Elephant
	likes:	apples
	owner:	Fred
	colour:	pink
Clyde:		
	instance:	Elephant
	size:	small

asterisk (*) = atribut yang dapat diwariskan

Contoh 4



Contoh 5



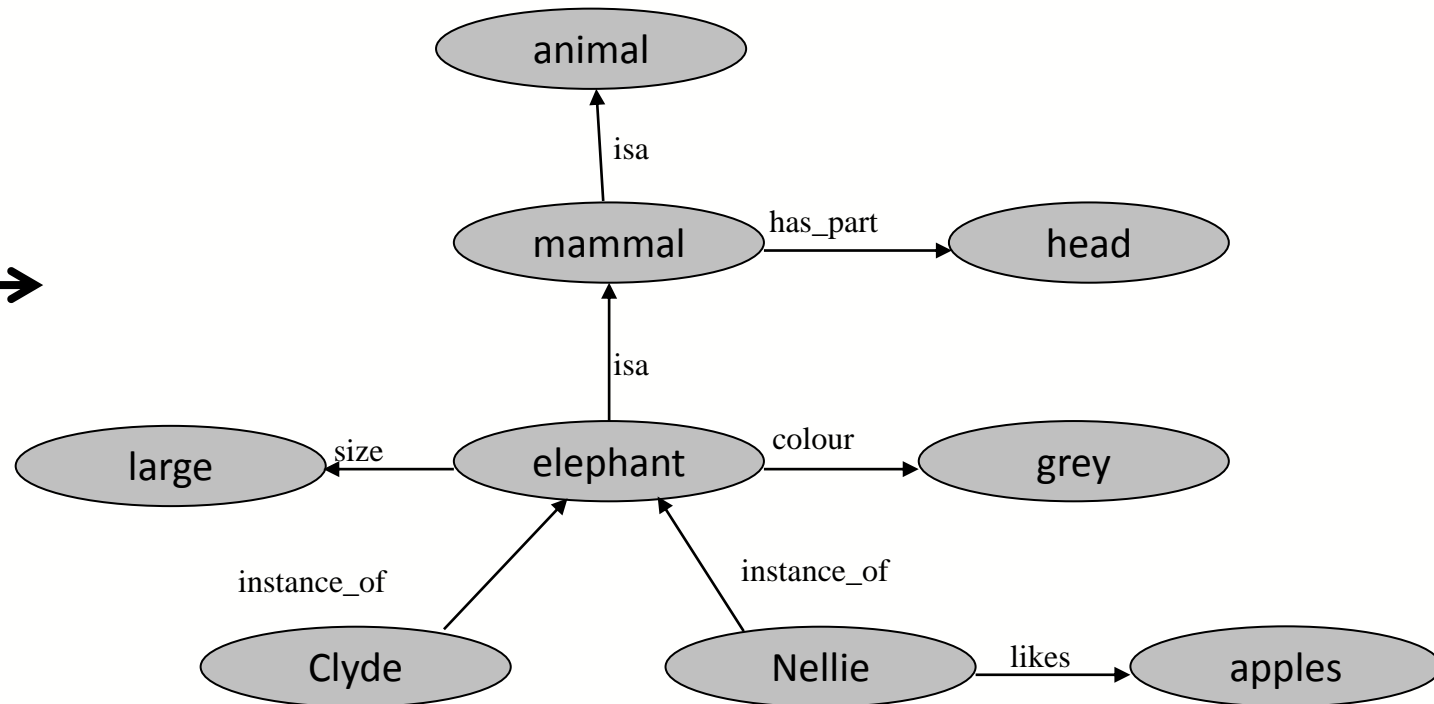
Merubah Semantic net Menjadi Frame

Mammal:
 subclass: Animal
 has-part: head

Elephant:
 subclass: Mammal
 colour: grey
 size: large

Nellie:
 instance: Elephant
 likes: apples

Clyde:
 instance: Elephant



Demons

- ⦿ Salah satu keuntungan utama dari frame adalah kemampuan untuk memasukkan **demon untuk menghitung nilai slot.**
- ⦿ **Demon** adalah fungsi yang menghitung nilai slot sesuai permintaan.

HUMAN

isa: (MAMMAL)

mortal: (yes :inheritable yes)

cardinality: (6 million :inheritable no)

age: (:inheritable yes :demon compute_age)

MARY

int Compute_Age (frame)

instance: HUMAN

return(today- (query birthday slot));

gender: FEMALE

birthday: 11/04/60



Kelebihan Frame

- Frame dapat mendukung nilai-nilai yang lebih alami daripada semantic net
- Frame dapat dengan mudah diimplementasikan menggunakan pemrograman berorientasi objek.
- Konsep inheritance dapat mudah dilihat dan dikontrol.

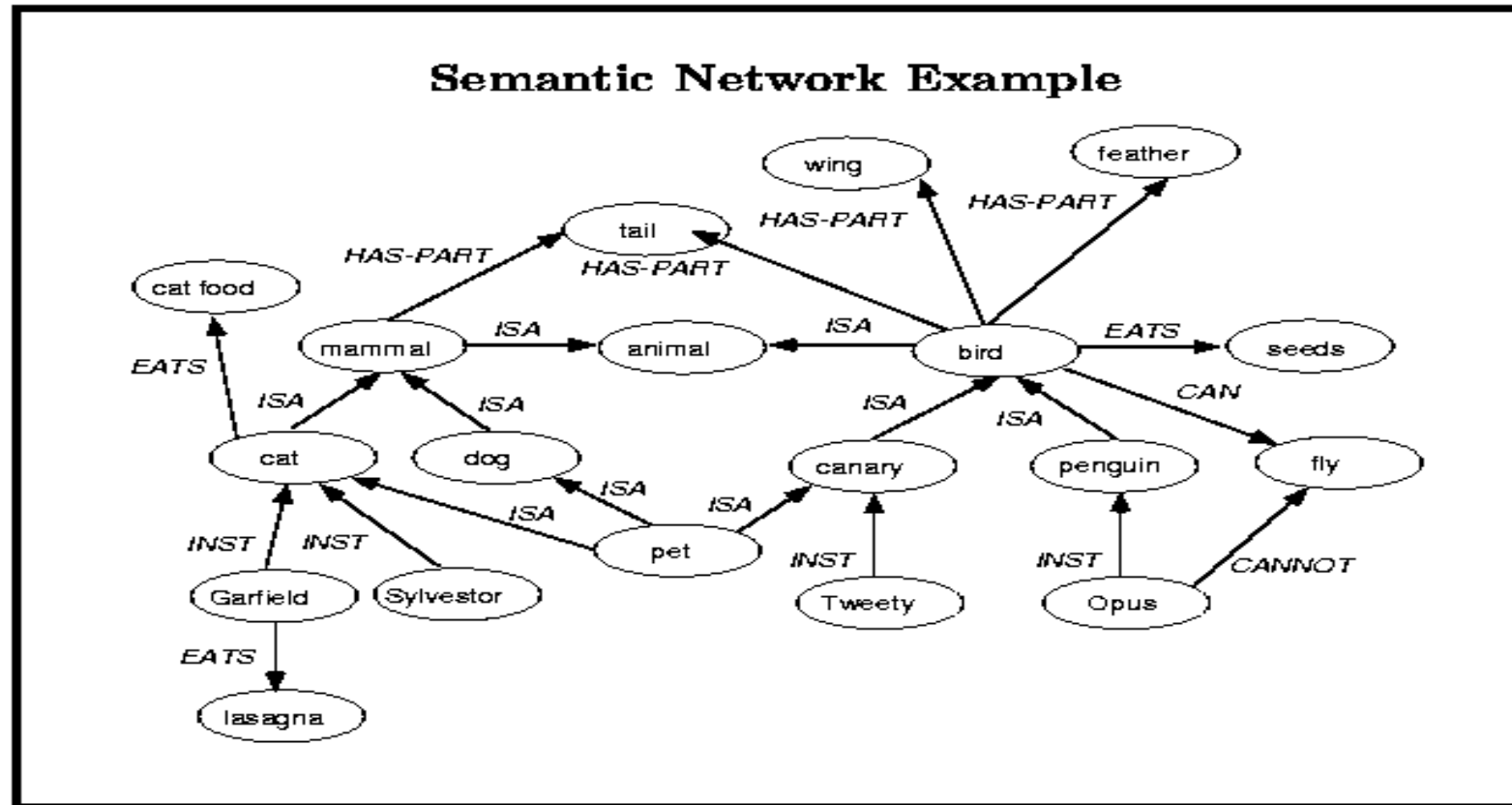
Tugas 1

- Anas adalah seorang lulusan SD
- Anas adalah WNI
- Anas dilahirkan pada tahun 1952
- Semua orang WNI yang lulusan SD tidak dapat menjadi PNS lagi jika umurnya lebih dari 35 tahun
- Anas mencoba daftar menjadi PNS pada tahun 1985
- Semua PNS akan pensiun jika umurnya mencapai 60 tahun
- Sekarang tahun 2005



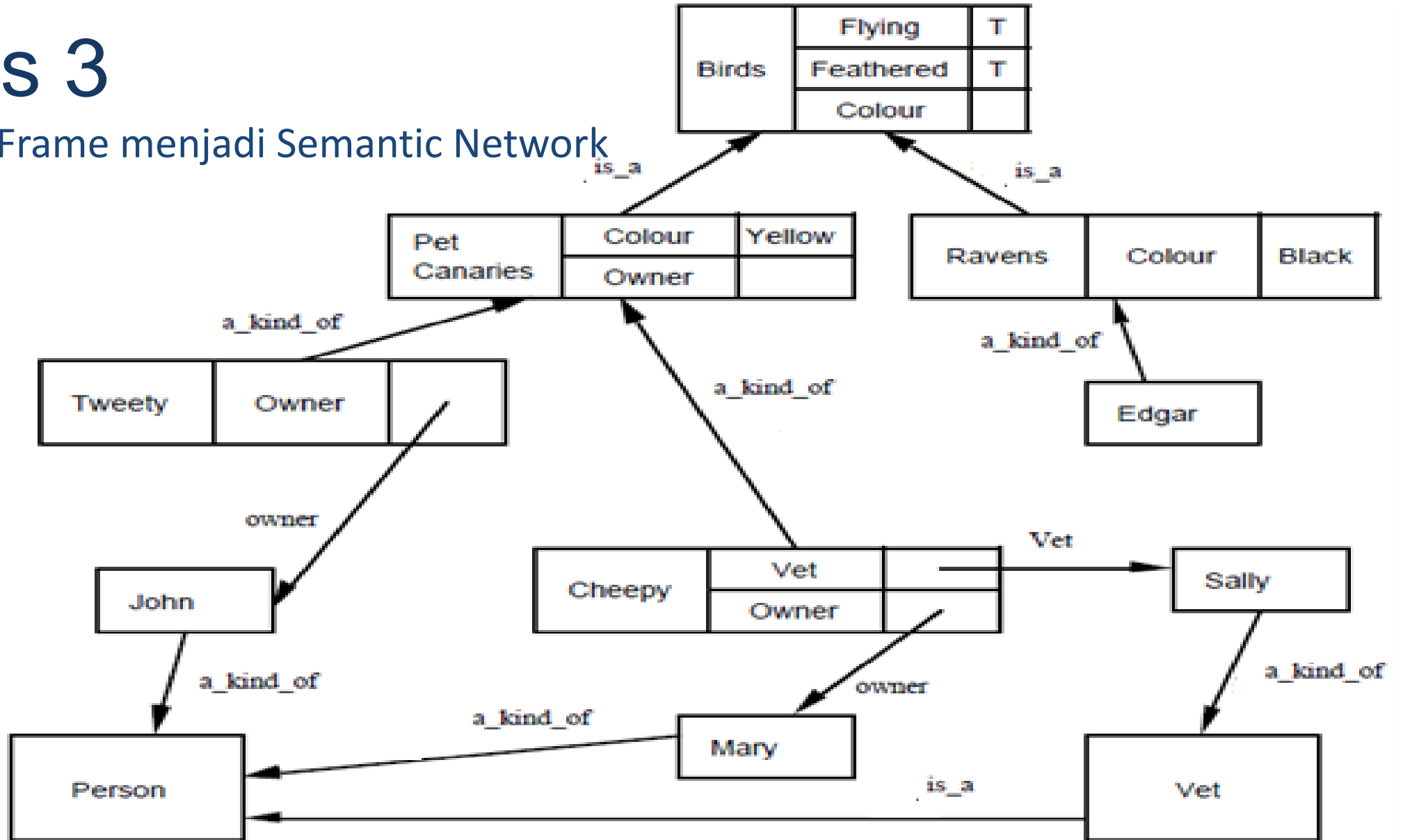
Tugas 2

Ubahlah Semantic Network menjadi Frame



Tugas 3

- Ubahlah Frame menjadi Semantic Network





bridge to the future

<http://www.eepis-its.edu>