

MATA KULIAH: LOGIKA INFORMATIKA



Logika Proposisi

dosen: **Ino Suryana, M.Kom**

S-1 Teknik Informatika Unpad

Logika

- Perhatikan argumen di bawah ini:

Jika anda mahasiswa Informatika maka anda tidak sulit belajar Bahasa Java. Jika anda tidak suka begadang maka anda bukan mahasiswa Informatika. Tetapi, anda sulit belajar Bahasa Java dan anda tidak suka begadang. Jadi, anda bukan mahasiswa Informatika.

Apakah kesimpulan dari argumen di atas valid?

Alat bantu untuk memahami argumen tsb adalah **Logika**.

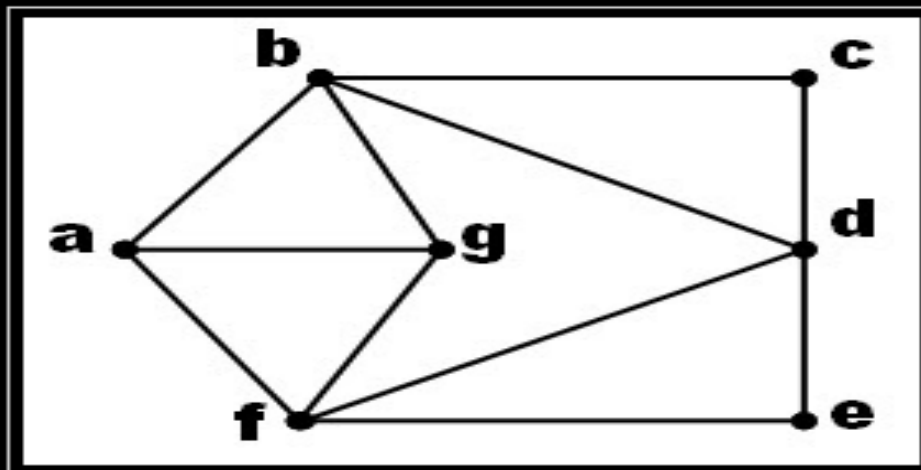
- Banyak teorema dalam Ilmu Komputer/Informatika yang membutuhkan pemahaman logika.
- Contoh:
 1. **Syarat cukup** graf dengan n simpul mempunyai sirkuit Hamilton adalah derajat tiap simpul $\geq n/2$ [**sirkuit Hamilton** → **slide(2)**] .
 2. $T(n) = \Theta(f(n))$ **jika dan hanya jika** $O(f(n)) = \Omega(f(n))$.
 Apa arti symbol : T ; Θ ; O ; Ω ?
 T = fungsi recurrence Relation
 Θ ; O ; Ω = kompleksitas algoritma. O =batas atas (upper bound); Ω =lower bound; $\Omega < \Theta < O$

Selasa, 27 Juli 2010

Lintasan dan sirkuit Hamilton

- Lintasan Hamilton ialah lintasan yang melalui tiap simpul didalam graf tepat satu kali
- Sirkuit Hamilton ialah sirkuit yang melalui tiap simpul didalam graf tepat satu kali, kecuali simpul awal (juga mrpk simpul akhir) dilalui 2 kali
- Graf yang memiliki sirkuit Hamilton disebut graf Hamilton , sedangkan graf yang memiliki lintasan Hamilton disebut graf semi Hamilton

Contoh :



Graf Di samping memiliki lintasan Hamilton dengan lintasan :

b,c,d,e,f,g,a,b

dan Graf di samping juga memiliki sirkuit Hamilton karena diawali di simpul b dan berakhir di simpul b

Teorema Untuk Lintasan dan Sirkuit Hamilton

- Syarat cukup (bukan syarat perlu) supaya graf sederhana G dengan n buah simpul ($n \geq 3$) adalah graf Hamilton ialah jika derajat tiap simpul paling sedikit $n/2$
- Setiap graf lengkap adalah graf Hamilton
- Dalam graf lengkap dengan n buah simpul ($n \geq 3$) terdapat $(n-1)!/2$ buah sirkuit Hamilton
- Dalam graf lengkap G dengan jumlah simpul $n \geq 3$ dan n ganjil, terdapat $(n-1)/2$ buah sirkuit Hamilton yang saling lepas (tidak ada sisi yang beririsan). Jika n genap dan $n \geq 4$, maka dalam G terdapat $(n-2)/2$ buah sirkuit Hamilton

- Bahkan, logika adalah **jantung** dari algoritma dan pemrograman.

- Contoh (Bahasa Pascal):

```
if x mod 2 = 0 then
```

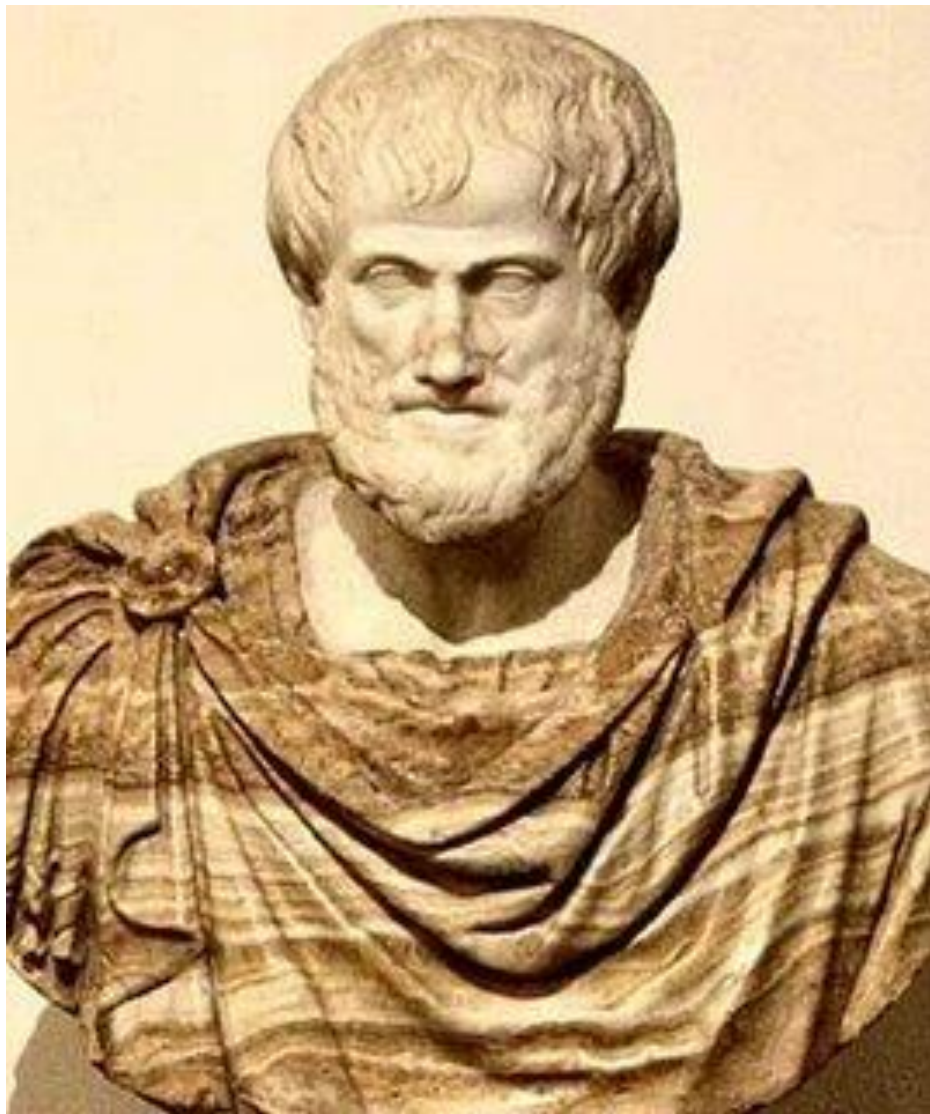
```
    x := x + 1; write(x) ... i
```

```
else x := x - 1; write(x) ... ii
```

Berapa hasil x jika

a. $x = 3 \rightarrow$ hasil ?? c. $x = 6 \rightarrow$ hasil ??

b. $x = 4 \rightarrow$ hasil ?? d. $x = 7 \rightarrow$ hasil ??



Aristoteles, peletak dasar-dasar logika

Logika

- Logika merupakan dasar dari semua penalaran (*reasoning*).
- Penalaran didasarkan pada hubungan antara pernyataan (*statements*).
- Di dalam logika, tidak semua jenis kalimat menjadi obyek tinjauan.

Proposisi

- Pernyataan atau kalimat deklaratif yang bernilai benar (*true*) atau salah (*false*), tetapi tidak keduanya.

Permainan

“Gajah lebih besar daripada tikus.”

Apakah ini sebuah pernyataan? YA

Apakah ini sebuah proposisi? YA

Apakah nilai kebenaran
dari proposisi ini? BENAR

Permainan

“520 < 111”

Apakah ini sebuah pernyataan? YA

Apakah ini sebuah proposisi? YA

Apakah nilai kebenaran
dari proposisi ini? SALAH

Permainan

$$“y > 5”$$

Apakah ini sebuah pernyataan? YA

Apakah ini sebuah proposisi? TIDAK

Nilai kebenaran dari pernyataan tersebut bergantung pada y , tapi nilainya belum ditentukan.

Pernyataan jenis ini disebut sebagai **fungsi proposisi** atau **kalimat terbuka**.

Permainan

“Sekarang tahun 2003 dan $99 < 5$.”

Apakah ini sebuah pernyataan? YA

Apakah ini sebuah proposisi? YA

Apakah nilai kebenaran
dari proposisi ini? SALAH

Permainan

“Tolong untuk tidak tidur selama kuliah”

Apakah ini sebuah pernyataan? TIDAK

Ini adalah sebuah permintaan.

Apakah ini sebuah proposisi? TIDAK

Hanya pernyataanlah yang bisa menjadi proposisi.

Permainan

“ $x < y$ jika dan hanya jika $y > x$. ”

Apakah ini pernyataan ?

YA

Apakah ini proposisi ?


YA

... karena nilai kebenarannya
tidak bergantung harga
spesifik x maupun y .

Apakah nilai kebenaran
dari proposisi ini ?

BENAR

Contoh 1. Semua pernyataan di bawah ini adalah proposisi:

- (a) 13 adalah bilangan ganjil
 - (b) Soekarno adalah alumnus UGM.
 - (c) $1 + 1 = 2$
 - (d) $8 \geq \sqrt{(8 + 8)}$
 - (e) Ada monyet di bulan
 - (f) Hari ini adalah hari Rabu
 - (g) Untuk sembarang bilangan bulat (**integer**) $n \geq 0$, maka $2n$ adalah bilangan genap
 - (h) $x + y = y + x$ untuk setiap x dan y bilangan riil
- 

Contoh 2. Semua pernyataan di bawah ini *bukan* *proposisi*

- (a) Jam berapa kereta api *Argo Parahyangan* tiba di *Bandung*?
- (b) Isilah gelas tersebut dengan air!
- (c) $x + 3 = 8$
- (d) $x > 3$ ■

Kesimpulan: Kalimatnya adalah *kalimat berita*.

KULIAH -1

SELESAI

TERIMA KASIH

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Selamat Pagi

Buku: hal 45 no. 1.4 G1..G4 Periksa!¹⁷