

Metode Inferensi

Rangkaian Forward & Backward

Pertemuan 12

Umum

Rangkaian

merupakan salah satu metode inferensi yang berusaha menghubungkan masalah dengan solusinya.

Rangkaian Forward

rangkaian yang menghubungkan keadaan/fakta yang dihadapi sebagai alasan kepada suatu kesimpulan.

Rangkaian Backward

rangkaian yang menghubungkan suatu keadaan/fakta yang dihadapi sebagai suatu hipotesa kepada fakta-fakta lain yang dapat mendukung hipotesa tersebut

Contoh kasus Forward

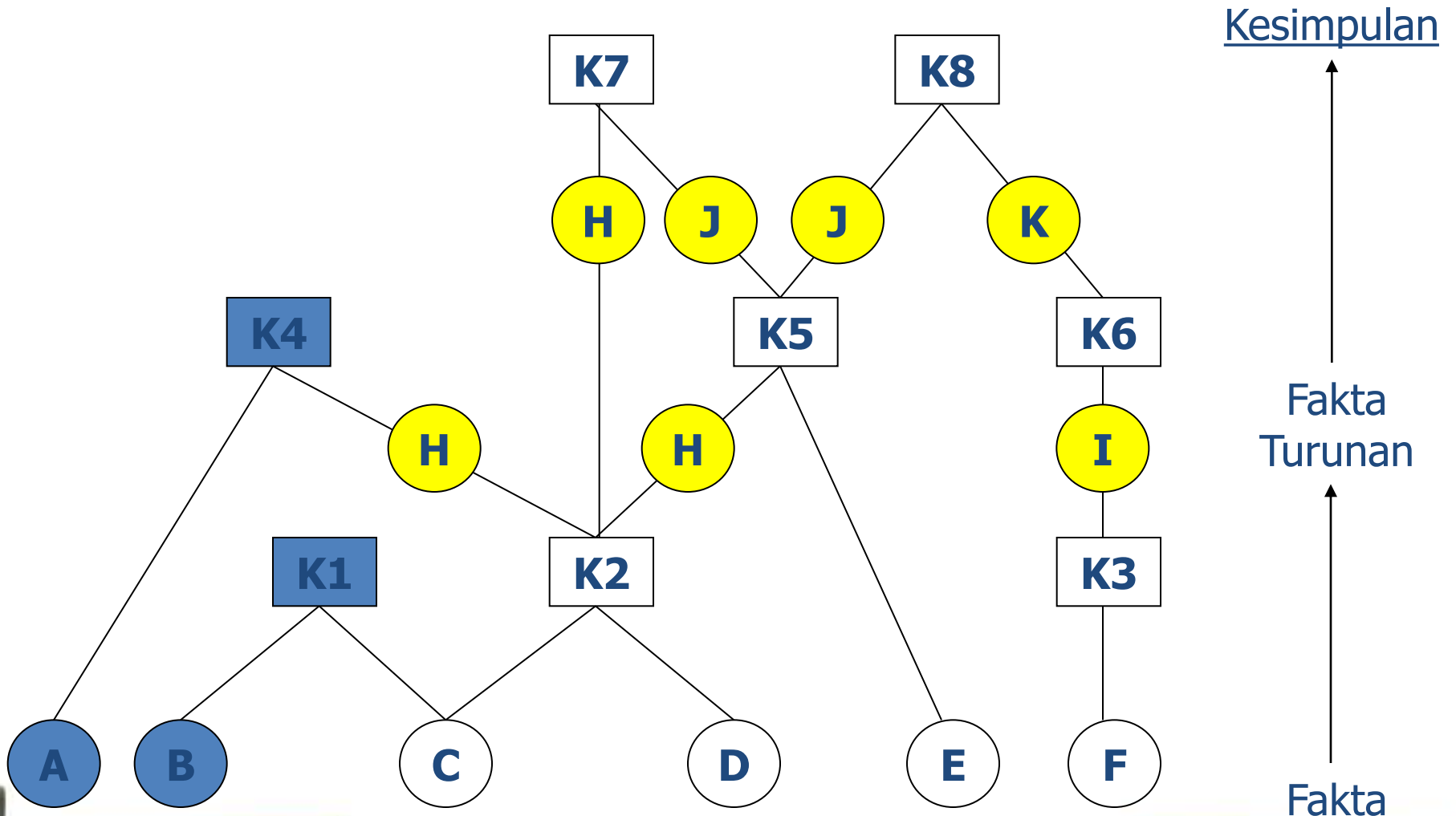
Pada suatu keadaan kita sedang mengendarai mobil, kemudian diikuti mobil polisi dengan serine dan lampu menyala. Dengan rangkaian forward kita dapat berkesimpulan polisi dibelakang kita sedang berusaha mengejar atau menghentikan mobil lain. Bila kemudian polisi sudah tepat disamping mobil kita dan memberi isyarat dengan tangan (keadaan berubah/fakta baru) kita bisa berkesimpulan bahwa polisi meminta kita untuk berhenti. Setiap keadaan berubah atau ada fakta baru kita selalu memiliki alasan baru untuk membuat memilih kesimpulan yang baru atau tetap pada kesimpulan sebelumnya.

Contoh kasus Backward

Untuk keadaan yang sama bila kita menggunakan rangkaian backward kita menjadikan keadaan sebagai hipotesa yang dianggap benar dan berfikir apa sebabnya (mengapa polisi ingin kita berhenti ?) lalu kita mengingat apa yang terjadi sebelumnya (mencari fakta pendukung), apakah kita salah jalur ?, atau melebihi batas kecepatan ?, atau lampu rem tidak menyala ? atau ada yang salah dengan plat nomer ? .

Jika salah satu atau beberapa pertanyaan dijawab dengan ya berarti kita mendapatkan hipotesa baru lagi yang membutuhkan fakta pendukung baru lagi.

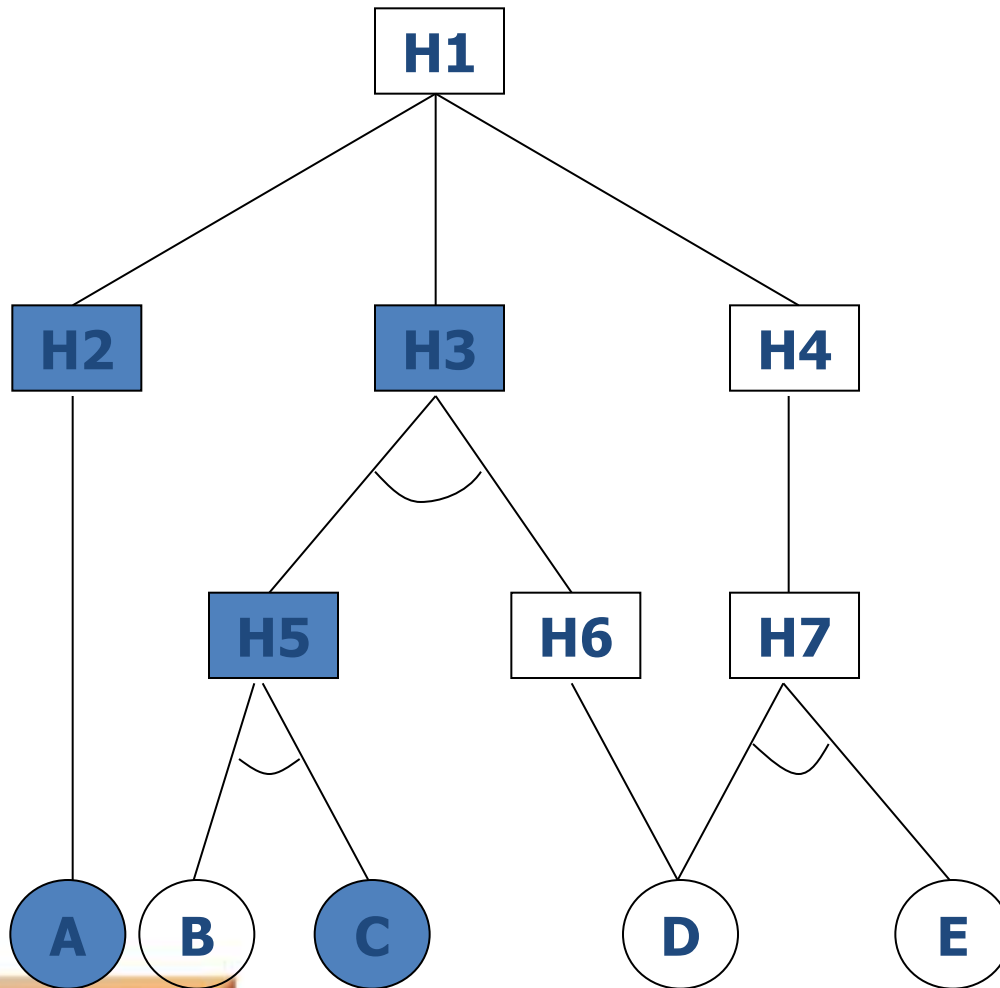
Rangkaian Forward sebagai Bottom-up Reasoning



Karakteristik Forward

- Kesimpulan yang benar hanya dapat diturunkan dari fakta-fakta yang benar
- Suatu fakta dapat membangkitkan / mendukung lebih dari satu kesimpulan
- Semakin banyak fakta yang didapat atau mungkin terjadi akan mengakibatkan semakin banyak pula kesimpulan yang dapat dibuat
- Kesimpulan akan menjadi lebih valid jika didukung oleh lebih banyak fakta
- Melakukan pencarian dengan metode breadth-first, yang berusaha mengumpulkan semua fakta yang mungkin pada setiap level

Rangkaian Backward sebagai Top-Down Reasoning



Hipotesa Awal



Hipotesa Lanjutan



Bukti (Fakta)

Karakteristik Backward

- Bukti adalah hal terpenting dalam backward
- Salah satu cara terpenting mendapatkan bukti adalah dengan mengajukan pertanyaan
- Pertanyaan yang benar (sesuai dengan hipotesa awal) akan mengarahkan kepada bukti yang diinginkan
- Pertanyaan juga berfungsi untuk mempersempit ruang hipotesa
- Melakukan pencarian dengan metode depth-first yang berusaha mendapatkan bukti lanjutan untuk mendukung bukti sebelumnya

Perbandingan Forward & Backward

Forward	Backward
Perencanaan, Pemantauan, kontrol saat ini kemas depan	Diagnosa keadaan sekarang ke masa lalu
Antecedent terhadap sebab, Bergerak dengan perubahan data	Akibat terhadap antecedent, Bergerak dgn perubahan tujuan
Bergerak maju untuk menemukan kesimpulan yang mengikuti fakta	Bergerak mundur untuk mendapatkan fakta yang mendukung hipotesa
Pencarian melebar (breadth-first)	Pencarian mendalam (depth-first)
Sebab menentukan pencarian	Akibat menentukan pencarian

Beberapa Metode Lain Untuk Inferensi

Analogi

Ide pokok dari pemberian alasan dengan analogi adalah mencoba dan menghubungkan situasi lama (yang pernah terjadi) sebagai penuntun ke situasi yang baru.

Analogi cukup baik diterapkan dalam kehidupan sehari-hari karena begitu banyaknya situasi baru yang kita dapati dalam keseharian kita.

Analogi tidak memiliki formula pembuktian, sehingga analogi dapat disebut sebagai pemberian alasan secara heuristic yang kadang dapat digunakan sebagai hipotesa awal sebelum melakukan rangkaian backward, atau mempersempit ruang pencarian pada rangkaian forward

Contoh kasus (Diagnosa kesehatan)

Jika seorang pasien pergi ke dokter, dokter akan menanyakan gejala apa yang kita rasakan / sakit apa? (bukan apa penyebab kita sakit). Jika gejala yang kita alami sama dengan orang lain yang diketahui menderita sakit "X", maka dokter mungkin menyimpulkan dengan analogi bahwa kita juga menderita sakit "X".

Diagnosa ini mungkin salah karena pada dasarnya tiap orang berbeda (unik) atau gejala yang sama bisa berasal dari penyakit yang berbeda, sehingga dokter tidak menyimpulkan tapi menjadikan diagnosa tadi sebagai hipotesa awal. Dengan demikian sudah menghindari pengambilan kesimpulan yang salah namun sudah mempersempit kemungkinan dan menghemat waktu dan biaya dalam melakukan serangkaian test fisik.

Generate and Test

Merupakan salah satu metode inferensi dalam AI klasik yang berusaha mendapatkan solusi dengan mengenerate atau membuat yang mirip solusi (diduga) melakukan test kemudian berhenti bila itu ternyata solusinya atau membuat lagi yang lain dan melakukan test lagi sampai ditemukan solusi.

Metode ini pertama kali digunakan dalam sistem pakar DENDRAL (1965) untuk melengkapi penentu struktur molekul organik, dengan membuat semua struktur organik yang potensial dan mengetestnya satu persatu.

Program lain yang menggunakan metode ini adalah AM (Artificial Mathematician) untuk menyimpulkan konsep matematika yang baru.

Plan-Generate-Test

Variasi dari Generate-and-test dimana digunakan program perencanaan untuk mengurangi kemungkinan sehingga lebih sedikit yang harus dibuat dan ditest.

Contoh sistem pakar yang menggunakan metode ini antara lain adalah MYCIN untuk diagnosa matematika dan juga perencanaan perawatan/pengobatan pasien.

Perencana MYCIN pertama kali membuat daftar prioritas dari obat terapi untuk pasien yang sensitif terhadap obat. Generator kemudian akan mengambil daftar prioritas dari perencana dan membuat subdaftar dari satu atau dua macam obat, sub daftar obat ini kemudian di test terhadap pasien untuk melihat efek kesembuhan, infeksi atau alergi pasien