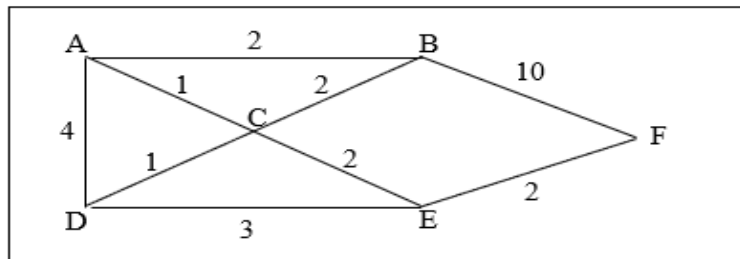


Terdapat sebuah graf tidak berarah berikut ini. Simpul merepresentasikan kota, dan bilangan yang terdapat pada sisi adalah jarak antara dua kota.

Persoalan yang ingin diselesaikan adalah mencari jalur **dari kota A ke kota F, dan diharapkan dapat memberikan jalur dengan jarak total minimum**. Pendekatan untuk mencari jalur dengan jarak total minimum adalah A star (A^*). Jika diperlukan, nilai heuristik sebuah simpul adalah banyaknya sisi (edge) minimal dari simpul tersebut ke simpul tujuan. Tuliskan proses pencarian jalur dari kota A ke kota F seperti pada gambar.

Catatan: urutan prioritas simpul sesuai dengan urutan abjad jika terdapat lebih dari satu simpul yang memiliki $f(n)$ minimum.



Gambar 1.

A^*

Iterasi 1:
 Simpul Ekspan (Simpul yang diperiksa) = A
 Nilai $f(n)$ untuk simpul hidup
 $f(B[A]) = \dots$
 $f(C[A]) = \dots$
 $f(D[A]) = \dots$

Iterasi 2:
 Simpul Ekspan (Simpul yang diperiksa) = [tuliskan simpul yang diperiksa berikutnya]
 Nilai $f(n)$ untuk simpul hidup (tuliskan nilai $f(n)$ untuk semua simpul hidup)
 ...

Iterasi 3:
 Dst.... (Catatan: pencarian dihentikan ketika simpul ekspan/ yang diperiksa = F)
 Jalur hasil pencarian dengan $A^* = \dots$
 Jarak jalur hasil pencarian dengan $A^* = \dots$

Solusi:

A^* : $f(n) = g(n) + h(n)$; dengan:

$g(n)$ jarak sesungguhnya dari simpul awal ke simpul n,

$h(n)$ adalah **perkiraan** jarak dari simpul n ke simpul tujuan.

Iterasi 1:

Simpul Ekspan = A

$$f(B[A]) = 2 + 1 = 3$$

$$f(C[A]) = 1 + 2 = 3$$

$$f(D[A]) = 4 + 2 = 6$$

Iterasi 2:

Simpul Ekspan = B[A]

$$f(C[A]) = 1 + 2 = 3$$

$$f(C[AB]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(D[A]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(F[AB]) = 2 + 10 = 12$$

Iterasi 3:

Simpul Ekspan = C[A]

$$f(D[AC]) = 2 + 2 = 4$$

$$f(E[AC]) = 3 + 1 = 4$$

$$f(C[AB]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(D[A]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(F[AB]) = 2 + 10 = 12$$

Iterasi 4:

Simpul Ekspan = D[AC]

$$f(E[AC]) = 3 + 1 = 4$$

$$f(C[AB]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(D[A]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(E[ACD]) = 5 + 1 = 6$$

$$f(F[AB]) = 2 + 10 = 12$$

Iterasi 5:

Simpul Ekspan = E[AC]

$$f(F[ACE]) = 5 + 0 = 5$$

$$f(C[AB]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(D[A]) = 4 + 2 = 6$$

$$f(E[ACD]) = 5 + 1 = 6$$

$$f(F[AB]) = 2 + 10 = 12$$

Iterasi 6:

Simpul Ekspan = F[ACE]

Saat diperiksa simpul F adalah simpul Goal.

Jalur hasil pencarian dengan $A^* = A-C-E-F$

Jarak jalur hasil pencarian dengan $A^* = 5$

Beberapa kesalahan umum:

1. Fungsi heuristik salah, jika menggunakan jarak sesungguhnya berarti sudah diketahui jalur minimumnya, tidak perlu dilakukan pencarian jalur. Heuristik adalah perkiraan; jadi **banyaknya sisi minimum** untuk mencapai goal bisa dianalogikan, kota yang harus dilewati seminimal mungkin untuk sampai ke kota tujuan, tapi jarak antar kota untuk sampai ke simpul tujuannya sendiri belum diketahui.
2. Penghitungan $f(n)$ salah, sehingga pemilihan simpul yang diperiksa berikutnya juga tidak tepat.
3. Pada iterasi 3 simpul B hasil ekspan dari C dimasukkan ke dalam simpul hidup; seharusnya **tidak masuk** karena simpul B sudah di ekspan pada iterasi 2, walaupun dari jalur yang berbeda. Simpul yang sudah di ekspan tidak perlu dimasukkan ke simpul hidup, simpul yang belum diekspan, mungkin dimasukkan ke simpul hidup 2 kali dari jalur yang berbeda.

4. Seharusnya ada simpul D dari jalur AC yang masuk ke simpul hidup pada iterasi 3. Di sini simpul D dimasukkan ke simpul hidup (walaupun sebelumnya sudah ada simpul D dalam simpul hidup di iterasi 1 dari jalur A); karena simpul D **belum pernah** menjadi **simpul ekspan (simpul yang diperiksa)** pada iterasi sebelumnya.
5. Pada iterasi 3, nilai $f(n)$ untuk simpul D dan E minimal, seharusnya dipilih D untuk diperiksa dulu pada iterasi berikutnya sesuai urutan abjad.
6. Tunjukkan sebuah iterasi (iterasi terakhir) yang menyatakan simpul ekspan/ simpul yang diperiksa adalah simpul F, baru ditentukan bahwa F adalah simpul tujuan.