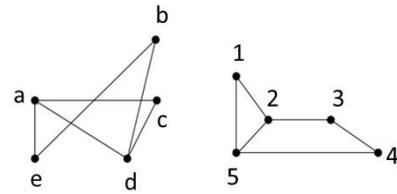


Solusi Kuis ke-4 IF2120 Matematika Diskrit (3 SKS) – Graf, Pohon, dan Kompleksitas Algoritma
 Dosen: Rinaldi Munir, Fariska Zakhralativa, Nur Ulfa Maulidevi
 Kamis, 1 Desember 2022
 Waktu: 50 menit

1. Perhatikan gambar 2 buah graf di samping kanan ini. Tentukanlah apakah mereka kedua graf tersebut isomorfik atau tidak. (Apabila iya, tentukan pula simpul-simpul yang berkorespondensi)

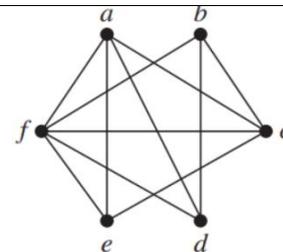


Jawaban:

Kedua graf tersebut bersifat isomorfik. Korespondensi simpul-simpul:

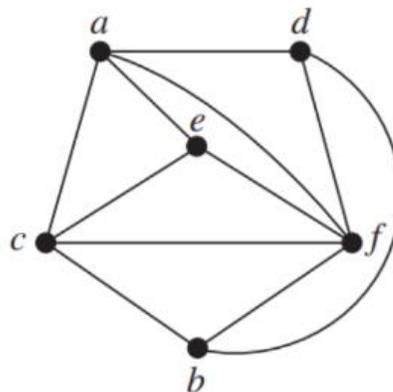
- a – 5
- b – 3
- c – 1
- d - 2
- e – 4

2. Apakah graf di samping kanan ini planar atau bukan. Apabila planar, maka gambar ulang graf sehingga tidak ada sisi yang saling memotong.

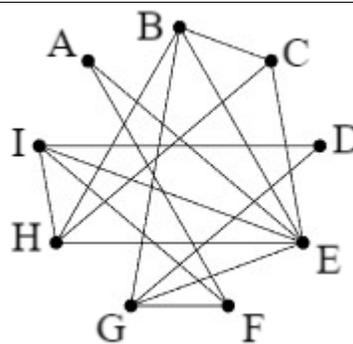


Jawaban:

Graf tersebut planar karena tidak mengandung subgraph yang homeomorfik dengan $K_{3,3}$ ataupun K_5 . Berikut alternatif gambar graf:

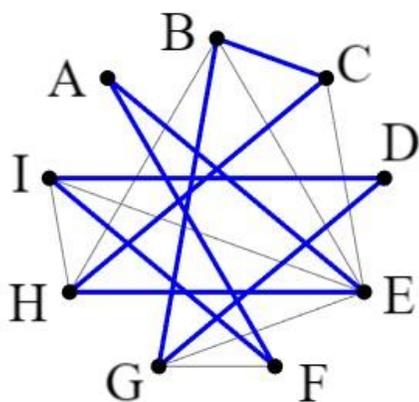


3. Terdapat sebuah graf yang merepresentasikan hubungan pertemanan antar mahasiswa. Simpul pada graf menyatakan mahasiswa sedangkan sisi pada graf menyatakan pertemanan. Jika mahasiswa ingin membuat suatu rapat pada meja bundar (Seluruh mahasiswa yang dinyatakan pada graf mengikuti rapat), mungkinkah setiap mahasiswa duduk di antara temannya? Jelaskan jawaban anda serta gambarkan salah satu contoh formasi tempat duduknya!

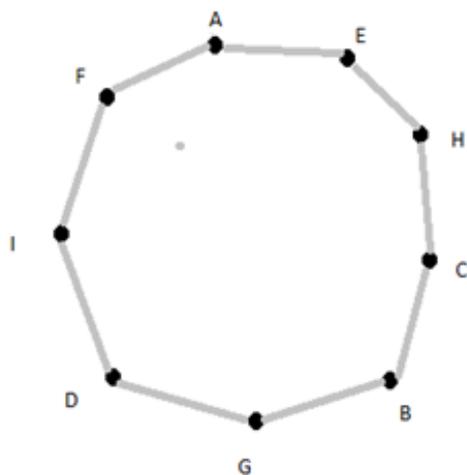


Jawaban:

Jika dapat dibentuk sirkuit hamilton dari graph, maka setiap mahasiswa dapat duduk diantara temannya. Berikut adalah salah satu sirkuit hamilton yang dapat dibentuk.



Formasi yang dapat dibentuk:



4. Terdapat sebuah pesan "SEMESTER TIGA" dalam bentuk sebuah *script*. Berapakah panjang kode pesan tersebut jika dikodekan dengan kode Huffman (termasuk spasi)?

Jawaban:

Hitung frekuensi setiap huruf unik dalam pesan tersebut.

S : 2 I : 1

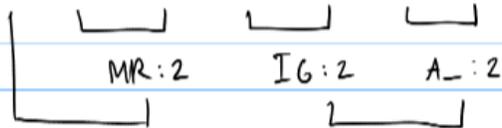
E : 3 G : 1

M : 1 A : 1

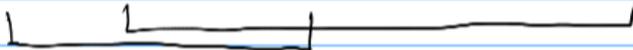
T : 2 _ : 1

R : 1

E : 3 S : 2 T : 2 M : 1 R : 1 I : 1 G : 1 A : 1 _ : 1



E : 3 S : 2 TMR : 4 IGA_ : 4



ETMR : 7 SIGA_ : 6



SIGA-ETMR : 13

Maka terbentuk pohon sebagai berikut.

Simbol Freq Kode

S 2 00

I 1 0100

G 1 0101

A 1 0110

_ 1 0111

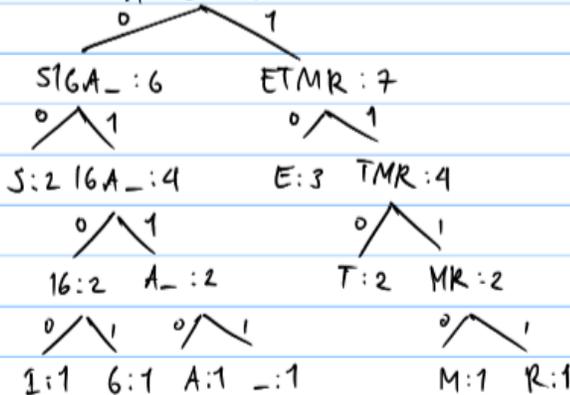
E 3 10

T 2 110

M 1 1110

R 1 1111

SIGA-ETMR : 13

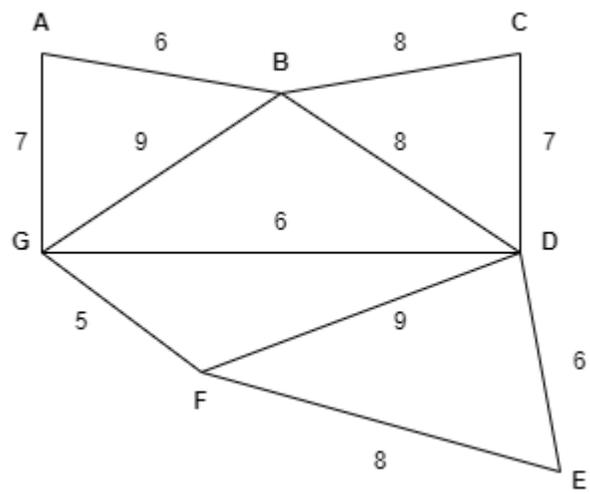


Panjang kode Huffman dari "SEMESTER TIGA" yaitu,

$$= 2 \times 2 + 6(1 \times 4) + 3 \times 2 + 2 \times 3$$

$$= 40$$

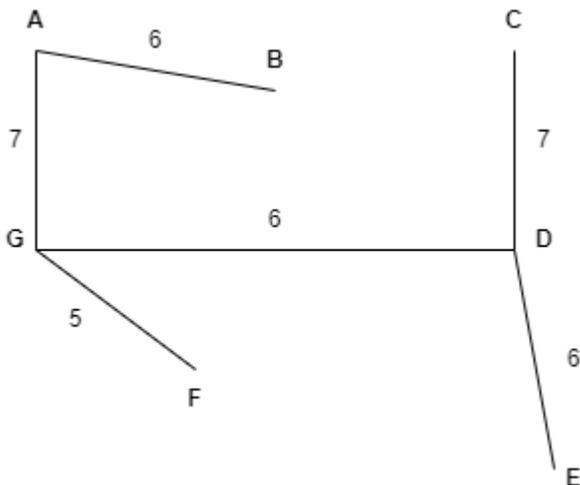
5. Tentukan Pohon Merentang Minimum dari graf berikut ini dengan algoritma Kruskal (lengkap dengan total bobot dan tiap sisi yang terbentuk di setiap langkah). Di akhir, sebutkan berapa bobot minimumnya beserta pohon akhir yang terbentuk. (Catatan: urutan sisi yang terbentuk berdasarkan simpul dengan abjad terendah).



Jawaban:

Langkah	Sisi yang terbentuk	Total Bobot
1	F - G (5)	5
2	A - B (6)	11
3	D - E (6)	17
4	D - G (6)	23
5	A - G (7)	30
6	C - D (7)	37

Pohon akhir:



Total bobot = 37

6. Diberikan cuplikan kode c++ sebagai berikut. Tentukanlah worst case dan best case Big O notation untuk cuplikan kode di atas

```
void foo(Vector<int> &vec, int key) {
    int check = 0;
    bool flag = false;
    int l = vec.size();

    for (int i=0; i<l; i++) {
        check++;
        if (vec[i] == key) {
            flag = true;
            break;
        }
    }
    cout << "done" << endl;
}
```

Jawaban:

Cuplikan kode di atas merupakan algoritma dari *Linear Search* atau Sequential Search

Best case = $O(1)$

Worst case = $O(n)$

7. Diberikan waktu proses $T(n)$ dari lima buah algoritma (A, B, C, D, E). Nyatakan ekspresi tersebut dalam notasi O-besar dan **urutkan** dari yang terlambat:

A: $0.1n + n^2 + 5$ **B:** $(10 + n)\log(n) + 10$ **C:** $n + n^{1.2} + n^{1.25}$ **D:** $3 \log(n) + 100 \log(\log(n))$

E: $n^2 \log(n) + n (\log(n))^2$

Jawaban:

	$T(n)$	$O(f(n))$
A	$0.1n + n^2 + 5$	$O(n^2)$
B	$(10 + n)\log(n) + 10$	$O(n \log(n))$
C	$n + n^{1.2} + n^{1.25}$	$O(n^{1.25})$
D	$3 \log(n) + 100 \log(\log(n))$	$O(\log(n))$
E	$n^2 \log(n) + n (\log(n))^2$	$O(n^2 \log(n))$

Urutan:

E-A-C-B-D