

UJIAN TENGAH SEMESTER GASAL TAHUN AKADEMIK 2023 -2024

Mata Kuliah	: Analisis Algoritma		
Dosen	: Dr. Achmad Hindasyah, M.Si	Hari/Tanggal	: Sabtu
Program Studi	: Teknik Informatika	Pukul	: 13.00 – 14.40
Semester/Angkatan	: 01MKME001	Jam Ke	: 3
Sifat Ujian	: Buka buku	Shift	: C

1. Sebuah jaringan listrik memiliki simpul-simpul A , B , C , dan D yang terhubung oleh resistor seperti yang ditunjukkan dalam gambar berikut:



Diketahui nilai resistansi setiap resistor adalah sebagai berikut:

- Resistansi antara simpul A dan B adalah $R_{AB}=5$ ohm.
- Resistansi antara simpul A dan C adalah $R_{AC}=3$ ohm.
- Resistansi antara simpul B dan C adalah $R_{BC}=6$ ohm.
- Resistansi antara simpul B dan D adalah $R_{BD}=8$ ohm.
- Resistansi antara simpul C dan D adalah $R_{CD}=4$ ohm.

Tentukan arus yang mengalir melalui setiap resistor dalam jaringan ini menggunakan hukum Kirchhoff untuk persamaan linier.

2. Diberikan sebuah pernyataan matematika: "Untuk setiap bilangan bulat positif n , jumlah 3^n dan 5^n selalu habis dibagi oleh 8." Buktikan pernyataan tersebut menggunakan metode induksi matematika.
3. Diberikan sebuah array integer acak, bagaimana Anda dapat memodifikasi algoritma Heap Sort agar dapat mengurutkan array dengan efisien dalam kondisi terbaik dan terburuk? Jelaskan langkah-langkah modifikasi yang dapat dilakukan dan jelaskan mengapa modifikasi tersebut meningkatkan efisiensi algoritma.
4. Diberikan array integer acak, yaitu $[5, 1, 6, 2, 3, 4, 7]$. Berapa jumlah operasi perbandingan yang dilakukan dalam algoritma Merge Sort untuk mengurutkan array ini secara descending (menurun)?

Untuk ke empat soal di atas gunakan langkah-langkah 1. Perhitungan secara analitik, 2. Buat algoritma, 3 buat programnya 4. Tampilkan keluaran programnya.