
EXERCISE 5: ALGORITMA GREEDY

dikerjakan saat pertemuan tatap muka

Aturan pengerjaan tugas:

1. Buatlah kelompok diskusi beranggotakan 6 orang (lintas kelas).
2. Kerjakan soal yang ada secara singkat, padat, dan jelas. Anda disarankan mengerjakan soal secara terurut, karena setiap soal terhubung satu sama lain dengan level pemahaman materi yang naik.
3. Tugas boleh diketik/ditulis tangan (pastikan bisa dibaca), boleh menggunakan Bahasa Indonesia/Inggris. Hindari menggunakan tinta merah. Jika menggunakan tulis tangan, harap discan (tidak difoto), kemudian dikompresi untuk memperkecil ukuran file. Tulis jawaban pada satu file pdf.
4. Pengumpulan tugas melalui e-learning Undiksha. Format penamaan ada di e-learning.
5. Setiap anggota kelompok **wajib** memahami hasil diskusi dan solusi yang dituliskan oleh kelompoknya.
6. Di akhir perkuliahan, **setiap mahasiswa** wajib memberikan ulasan tentang hasil diskusi kelompoknya dalam bentuk video **mandiri (tidak berkelompok)** berdurasi ± 10 menit yang diunggah di Youtube. Ulasan memuat hasil diskusi kelompok, apa yang Anda pelajari, apa yang Anda tidak pahami, dan hal-hal lain yang Anda pandang perlu.

—————
*Dengan ini, Anda menyatakan bahwa Anda siap menerima segala konsekuensi
jika nantinya ditemukan adanya kecurangan dalam pengerjaan tugas ini.*
—————

1 Penjadwalan kerja dengan batas waktu

Diberikan n pekerjaan yang akan dilakukan oleh mesin. Setiap pekerjaan diproses oleh mesin dalam satu satuan waktu dan batas waktu setiap pekerjaan i adalah $d_i \geq 0$. Pekerjaan i akan memberikan keuntungan p_i jika dan hanya jika pekerjaan selesai sebelum tenggat waktu habis. Bagaimana memilih pekerjaan yang akan diproses oleh mesin agar keuntungan maksimal?

Diberikan 4 pekerjaan ($n = 4$) dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- $(p_1, p_2, p_3, p_4) = (50, 10, 15, 30)$
- $(d_1, d_2, d_3, d_4) = (2, 1, 2, 1)$

Misalkan mesin mulai bekerja pada jam 6 pagi, maka kita memiliki kendala sebagai berikut:

Job	Deadline (d_i)	Must be done before
1	2 hours	8 am
2	1 hour	7 am
3	2 hours	8 am
4	1 hour	7 am

Misalkan J adalah himpunan pekerjaan, maka fungsi tujuan dari masalah ini adalah:

$$\text{Maximize } F = \sum_{i \in J} p_i$$

- Himpunan solusi J adalah *layak* jika setiap pekerjaan di J dilakukan sebelum tenggat waktu.
- *Solusi optimal* adalah solusi layak yang memaksimalkan F .

Tugas: Selesaikan masalah dengan *exhaustive search*. Untuk ini, buat tabel yang berisi, kumpulan solusi, urutan pemrosesan, keuntungan total, dan kelayakan.

- *Himpunan solusi:* kemungkinan subhimpunan dari pekerjaan yang dipilih
- *Urutan pemrosesan:* urutan pekerjaan yang diproses sehingga tenggat waktu dipatuhi.
- *Total keuntungan:* total keuntungan berdasarkan himpunan solusi yang layak
- *Kelayakan:* apakah himpunan solusi layak/tidak layak

Set of jobs	Order	Total profit (F)	Description
{ }	-	0	feasible
{1}	1	50	feasible
⋮	⋮	⋮	⋮

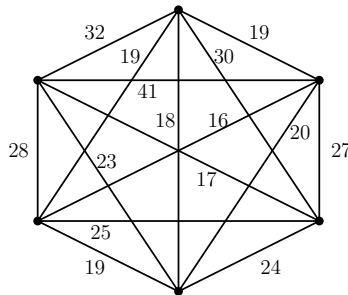
2 Traveling salesman problem

TSP: Diberikan daftar kota dan jarak antara setiap pasangan kota, tentukan rute terpendek yang mengunjungi setiap kota tepat satu kali dan kembali ke kota asal yang memiliki biaya terendah.

Misalkan simpul graf input G adalah: v_1, v_2, \dots, v_n , dan tur dimulai dari v_1 . Simpul berikutnya dipilih secara “greedy”, dengan aturan berikut:

Pada setiap langkah i , pilih simpul v_j (di antara simpul yang tersedia) yang bobot sisinya (v_i, v_j) diminimalkan.

Diberikan graf berikut. Terapkan algoritma Greedy untuk menemukan solusi TSP untuk graf ini. Tulis solusi TSP dan hitung bobot total solusi.



3 Integer Knapsack problem

Integer knapsack problem

Ingatlah bahwa pada Integer (1/0) Knapsack Problem, terdapat tiga strategi greedy yang dapat diterapkan untuk mendapatkan solusi untuk Knapsack Problem, yaitu: Greedy berdasarkan keuntungan, Greedy berdasarkan berat, dan Greedy berdasarkan densitas. Namun, diklaim bahwa tidak ada strategi yang menjamin solusi optimal.

Berikan contoh Integer Knapsack Problem, dimana solusi optimal berbeda dari solusi yang diperoleh dengan menerapkan ketiga strategi Greedy tersebut (berdasarkan keuntungan, bobot, dan densitas).

Untuk pertanyaan ini, Anda harus memberikan sebuah contoh, beserta solusinya dengan menggunakan ketiga strategi (seperti yang dijelaskan dalam kuliah), dan solusi optimal (berikan bukti/argumen untuk menunjukkan bahwa itu memang solusi optimal). Anda tidak diperbolehkan memberikan contoh yang sama dengan rekan Anda.