

Tugas Komputasi Awan Teori – P10

Nama: Fikri Hairul Fahri

NIM: 221511051

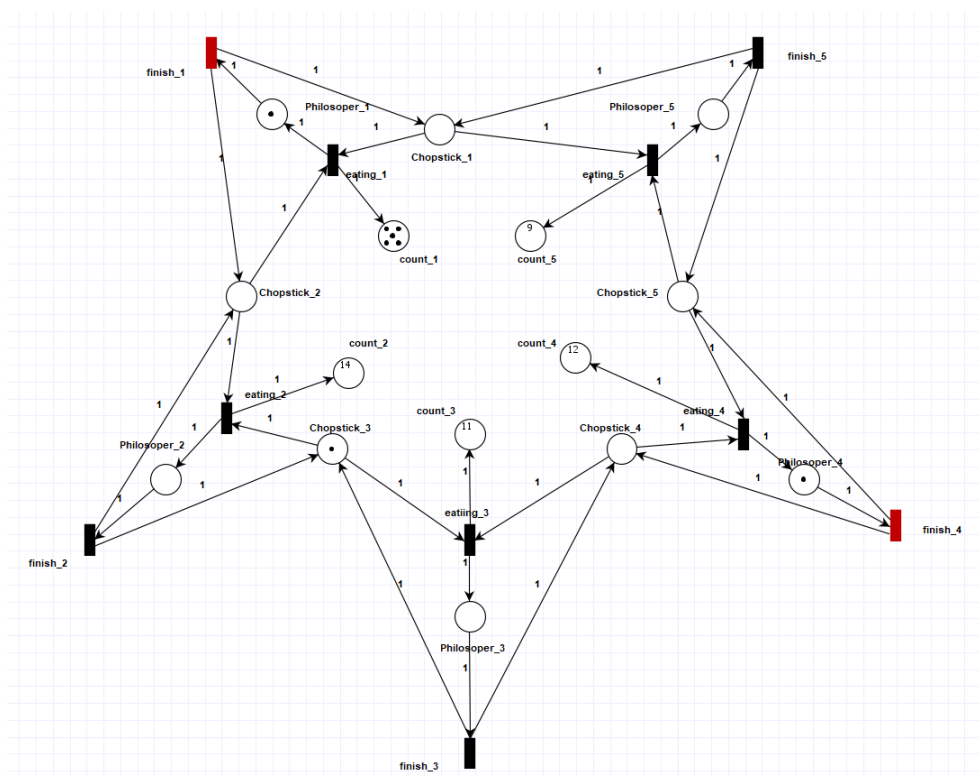
Studi Kasus: Dining Philosophers Problem Livelock (5 orang Filosofep)

Referensi:

- https://www.sne-journal.org/fileadmin/user_upload_sne/SNE_Issues_OA/SNE_24_1/articles/sne.24.1.10237.bn04.OA.pdf
- https://www.researchgate.net/figure/a-Petri-net-modeling-the-Philosophers-Dining-Problem-in-which-a-philosopher-can-ask_fig3_305783315

Model Klasik

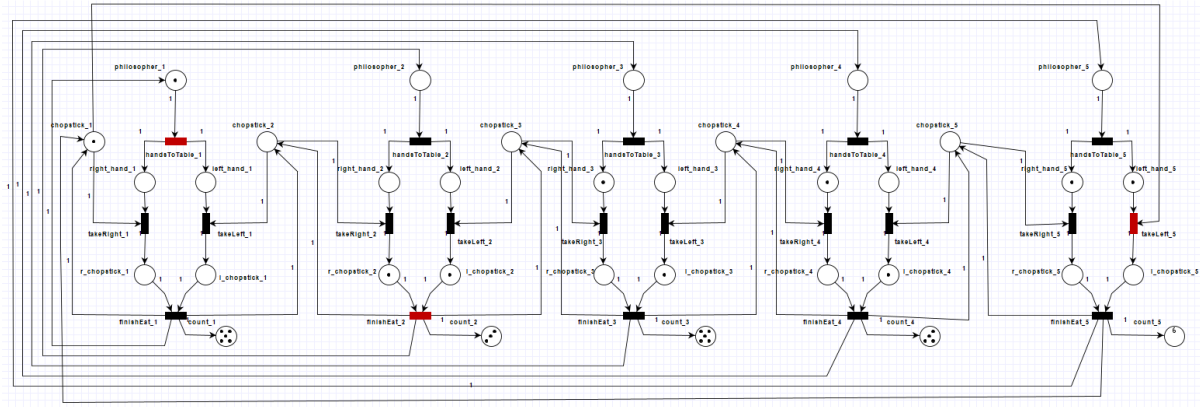
Menggunakan model yang sama di pertemuan 9, dimana model ini mengharuskan philosopher mengambil kedua chopstick secara bersamaan sehingga memiliki permasalahan deadlock. Selain itu, ada kemungkinan philosopher yang sudah makan mendapat kesempatan kembali untuk mengambil chopstick kembali, sehingga menyebabkan livelock dimana ada philosopher yang mendapatkan sedikit gilirannya atau tidak sama sekali.



Dari hasil pengujian dengan melakukan fire sebanyak 100x, terlihat gap yang jauh (sekitar 4 hingga 9) antara philosopher_1 yang memiliki giliran makan sebanyak 5 dengan philosopher lainnya.

Model Optimize

Dengan model ini, philosopher perlu melakukan beberapa tahap, mulai dari kedua lengan mereka berada di meja, lalu mengambil sumpit dengan lengan kanan dan lengan kiri mereka, kemudian selesai dengan mengembalikan kedua chopstick kembali.



Pada model ini terdapat beberapa penamaan place dan transition sebagai berikut:

Place:

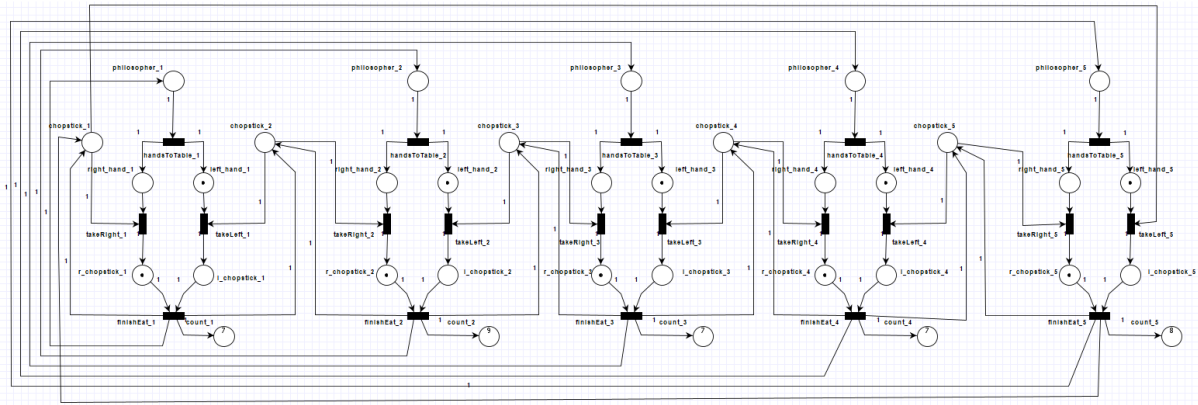
- philosopher_X: Menandakan filsuf ke-X siap untuk duduk di meja.
- chopstick_X: Menandakan sumpit ke-X tersedia untuk digunakan.
- right_hand_X dan left_hand_X: Tangan kanan/kiri filsuf ke-X siap mengambil sumpit.
- r_chopstick_X dan l_chopstick_X: Menandakan bahwa tangan kanan/kiri telah berhasil mengambil sumpit kanan/kiri.
- count_X: Menghitung berapa kali filsuf ke-X sudah makan.

Transition:

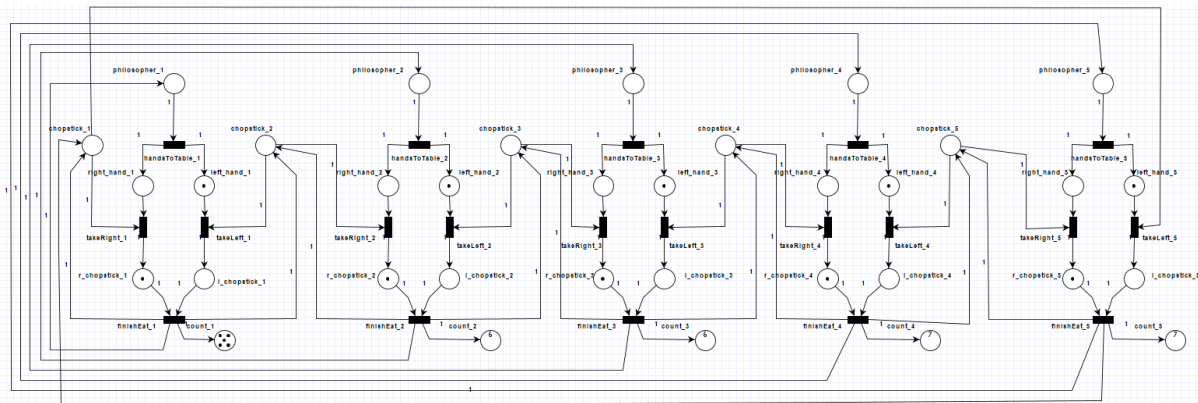
- handsToTable_X: Filsuf ke-X mulai memasukkan tangannya ke meja.
- takeRight_X: Tangan kanan filsuf ke-X mencoba mengambil sumpit kanan.
- takeLeft_X: Tangan kiri filsuf ke-X mencoba mengambil sumpit kiri.
- finishEat_X: Filsuf ke-X selesai makan dan meletakkan kedua sumpit.

Dan berdasarkan pengujian fire sebanyak 100x, gap antara philosopher_x dengan philosopher lainnya tidak terlalu jauh (sekitar 1 hingga 3).

Lalu saya coba kembali untuk pengujian 300x dan 500x, dan hasil nya sebagai berikut:



Pengujian fire sebanyak 300x



Pengujian fire sebanyak 500x

Kesimpulan

Model setelah di optimasi ini secara konsisten memberikan giliran pada setiap philosopher untuk makan. Gap masing-masing philosopher yang tidak terlalu jauh, sehingga menyelesaikan permasalahan dari livelock yang dimiliki oleh model klasik. Hingga pengambilan chopstick yang melibatkan lengan kanan dan lengan kiri, menghindari permasalahan deadlock dimana jika salah satu chopstick tidak tersedia, setidaknya dapat mengambil chopstick yang lainnya jika tersedia chopstick di sisi berlawanannya.

Lesson Learned

Dari tugas ini, yang dapat saya pelajari adalah selain memperhatikan deadlock atau ketergantungan terhadap sumber daya yang tidak pernah tersedia, juga perlu memperhatikan livelock atau kondisi di mana proses terus berubah status tanpa pernah mencapai tujuan akhirnya karena terus saling mengalah atau menunggu.