

# delta mata delta

## Pięciu filozofów



Przypuśćmy więc, że filozof potrafi równocześnie chwycić widelec obiema rękami i że wprowadzimy następujący algorytm:

- usiądź przy stole,
- weź oba widelce,
- jedz,
- odłóż oba widelce,
- odejdź od stołu.

To jednak grozi złośliwym sprzysiężeniem, gdy dwaj filozofowie mający wspólnego sąsiada zmówią się przeciw niemu i będą na przemian siadać za stołem. Filozof siedzący między nimi nigdy nie będzie mógł wziąć obu widelców. Nic dziwnego, że taka sytuacja nazywa się zagłodzeniem!

Najprostszą metodą uniknięcia zagłodzenia jest zatrudnienie lokaja, który będzie wpuszczał filozofa do jadalni tylko wówczas, gdy żaden z jego sąsiadów nie siedzi przy stole, przy czym głodni filozofowie będą czekać w kolejce (bez przepychania się). Algorytm głodnego filozofa wygląda wówczas następująco:

- stań w kolejce,
- gdy lokaj pozwoli, wejdź do pokoju ...
- ... i dalej jak poprzednio.

Oczywiście, trzeba jeszcze dać instrukcję lokajowi:

- gdy kolejny filozof chce jeść, to
  - jeśli ktoś już czeka w kolejce, to filozof musi stanąć za nim,
  - jeśli nikt nie czeka, a oba sąsiednie miejsca przy stole są wolne, to wpuść filozofa,
  - w przeciwnym razie filozof musi stanąć jako pierwszy w kolejce;
- gdy filozof wychodzi z pokoju, a pierwszy filozof w kolejce czeka tylko na jego widelec, to wpuść tego filozofa.

Sprawdźcie, że w ten sposób każdy filozof, który poczuje głód, będzie mógł go po skończonym czasie zaspokoić.

*Małą Deltę przygotował Jarosław DEMINET*

W jednym z działów informatyki, zajmującym się badaniem właściwości grup programów działających równocześnie, do demonstrowania wielu problemów i rozwiązań stosuje się przykład, który podał E. Dijkstra. Przykład ten dotyczy pięciu filozofów, z których każdy na przemian myśli i je. Filozofowie mają wspólny okrągły stół, na którym stoi pięć talerzy (każdy filozof ma swój), a na środku półmisek z nieskończoną ilością spaghetti. Niestety, do jedzenia spaghetti filozof musi mieć dwa widelce, jeden w lewym, a drugi w prawym ręku, na stole zaś leży tylko pięć widelców, po jednym między dwoma sąsiednimi talerzami. Wynika z tego, że dwaj sąsiedzi zza stołu nigdy nie mogą jeść równocześnie. Należy ustalić taki protokół zachowania się przy stole, aby filozofowie mogli spokojnie jeść makaron.

Najprostszy opis postępowania (algorytm) głodnego filozofa może wyglądać następująco:

- usiądź przy stole,
- weź widelec do lewej ręki,
- weź widelec do prawej ręki,
- jedz,
- odłóż widelec z lewej ręki,
- odłóż widelec z prawej ręki,
- odejdź od stołu.

Takie postępowanie grozi jednak sytuacją, w której wszyscy filozofowie będą trzymać widelce w lewych rękach, nie mogąc wyjść poza pierwszy podany krok. Oczywiście, skończy się to śmiercią wszystkich z głodu. Taką sytuację nazywa się blokadą albo zakleszczeniem.