

# Gestione dei deadlock

## Risoluzione

Detect & fix: si individua lo stato di deadlock (controllore esterno) e si interviene con:

- analisi del grafo di Holt (attori-risorse) e interruzione dei cicli;
- soppressione di un thread, idealmente quello con minimo impatto, per liberare le sue risorse;
- rollback: ripristinare uno snapshot e impedire che il deadlock si verifichi. Si può fare agendo sullo scheduling o facendo fallire delle acquisizioni.

Il programma deve saper gestire la possibilità che un thread venga terminato o che un'acquisizione fallisca.

## Prevenzione

Possiamo evitare che si verifichi una delle condizioni necessarie, con risorse illimitate (o spooling), prerilascio, rilascio prima di attendere (lascia tutto e riprova) / acquisizione solo quando tutte le risorse sono disponibili, o ordinamento delle richieste.

Alternativamente, se sappiamo cosa potrebbero fare i thread nel futuro, è possibile intervenire per escludere situazioni problematiche. È più difficile rispetto alle correzioni dopo un rollback perché non sappiamo se e come il programma fallirà.