

## 6.1 Principles of deadlock

Saturday, April 18, 2020 6:28 PM

En vraglås er definert som en permanent blokkering av et sett med prosesser som enten konkurrerer om de samme systemressursene eller kommuniserer med hverandre. Et sett av prosesser er vraglåst dersom hver prosess i settet er blokkert i vente av en hendelse som kan trigges av en annen prosess. Det finnes ikke en effektiv generell løsning for vraglåser.

Alle vraglåser har opphav i konfliktsbehov av en ressurs hos minst to prosesser. Vraglåser er et resultat av prosess-synkronisering. Det er ulike mekanismer for å løse problemene med vraglåser.

- Umuliggjøring
- Unngåelse
- Oppdagelse

### Betingelsene for vraglås

Av disse fire betingelse må tre være tilstede for at det kan oppstå en vraglås:

1. **Gjensidig utelukkelse:** Kun en prosess kan bruke ressursen om gangen. Ingen prosess kan aksessere en ressurs-enhet som er blitt tildelt en annen prosess.
2. **Hold og vent:** En prosess kan holde på tildelte ressurser mens den venter på tildeling av andre ressurser.
3. **Ingen avbrudd:** Ingen ressurser kan frigjøres fra en prosess ved overstyring.
4. **Sirkulær venting:** Det må eksistere en lukket kjede av prosesser som er slik at hver prosess holder på minst en ressurs som en annen prosess i kjeden trenger.

Det er ofte behov for minst tre av disse betingelsene: gjensidig utelukkelse er nødvendig for å sikre konsistens av resultater og integritet av databaser, mens avbrudd ikke bør være vilkårlig. I tillegg er hold og vent nødvendig ved tilbakerullinger av prosesser (recovery). De tre førstnevnte punktene er nødvendigvis, men ikke tilstrekkeligvis nok for at det oppstår en vraglås. For at en vraglås skal oppstå må det fjerde punktet være på plass; sirkulær venting. Dette punktet er altså avgjørende.

De tre mekanismene for å løse vraglåser kan kort forklares:

1. **Umuliggjøring:** Eliminerer en av de ovennevnte betingelsene.
2. **Unngåelse:** Basing av videre valg for ressurstildeling gjøres ut fra den nåværende tilstanden.
3. **Oppdagelse:** Oppdag tilstdeværelsen av en vraglås, og rull tilbake for å se om den løser seg.

En fornuftig måte å illustrere vraglåser på er RAG (*Resource Allocation Graph*) der nodene i grafen refererer til prosesser og ressursene, og kantene er avhengighetene mellom disse.

