

9.1 Types of processor scheduling

Saturday, April 25, 2020 4:09 PM

I et multiprogrammerende system er det flere prosesser som eksisterer samtidig i hovedminnet. Hver prosess bytter mellom å bruke en prosessor og å vente på at en hendelse skal skje, som en I/O-operasjonen for eksempel.

Det viktigste for et multiprogrammerende system er planlegging, også kalt tidsstyring (scheduling på engelsk). Det er fire typer tidsstyring:

- **Kortsiktig tidsstyring:** Omfatter avgjørelser om å opprette en prosesser til å executes.
- **Mediumsiktig tidsstyring:** Omfatter avgjørelser om å legge til prosesser som er fullstendig eller delvis hovedminnet.
- **Langsiktig tidsstyring:** Omfatter avgjørelser om hvilke prosesser som skal bli executed av prosessor.
- **I/O tidsstyring:** Omfatter avgjørelser om hvilken prosess med en ventende I/O-forespørsel skal få tildelt I/O-enheten.

Vi ser på de tre ovennevnte i dette kapittelet. I/O tidsstyring kommer i kap 11.

Tidsstyring påvirker ytelsen til systemet fordi det avgjør hvilke prosesser som skal vente, og hvilke som skal fortsette.

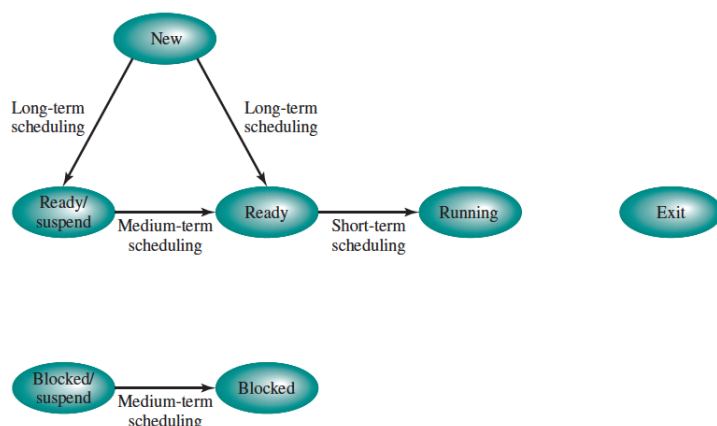


Figure 9.1 Scheduling and Process State Transitions

Langsiktig tidsstyring utføres når en prosess opprettes. Dette er en avgjørelse om å legge til en ny prosess til settet med prosesser som for øyeblikket er aktive.

Mediumsiktig tidsstyring er en del av bytte-funksjonen. Dette er en avgjørelse om hvorvidt å legge til en prosess til hvert fall de prosesser som er delvis i hovedminnet, og dermed tilgjengelig for execution.

Kortstiktig tidsstyring er den faktiske avgjørelsen om hvilken prosess i Ready-tilstand skal kjøre neste gang.

Det fundamentale konseptet om tidsstyring handler om håndtering av køer for å minimere forsinkelser ved køene, samt optimere ytelsen i kø-miljøer. Figuren illustrerer hvordan disse køene henger sammen med disse tre typene av tidsstyring:

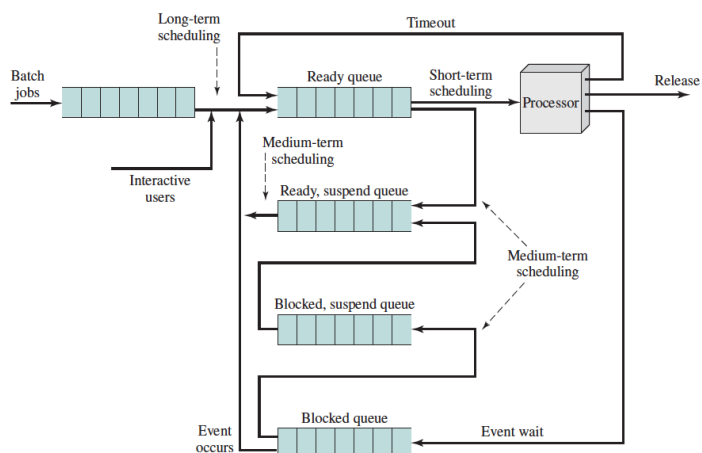


Figure 9.3 Queuing Diagram for Scheduling

Long-term scheduling / Langsiktig tidsstyring

Den langsiktige tidsstyreren bestemmer hvilke programmer som skal tillates i systemet for å senere prosesseres. Dermed kontrollerer den graden av *multiprogrammering*. Når en jobb eller et brukerprogram er godkjent omgjøres det til en prosess og legges til i køen til den kortsiktige tidsstyreren. Det er to beslutninger som må tas; tidsstyreren må bestemme når OS-et kan ta inn en ekstra prosess, og hvilken jobb eller jobber som skal akspereres og gjøres om til prosesser.

Når kan en prosess legges til?

Dette spørsmålet bestemmes hovedsakelig av graden av multiprogrammering. Desto flere prosesser som opprettes, desto mindre prosessortid per prosess. Den langsiktige tidsstyreren kan dermed begrense antallet prosesser for å gi høyere tilfredsstillende av prosessene som allerede er opprettet.

Hvilken prosess legges til?

Dette kan bestemmes på flere måter, for eksempel ved *first-come-first-served*, *prioritet*, *I/O-krav* som prosessor-avgrensede prosesser, altså prosesser som hovedsakelig bruker CPU-ressurser og ikke I/O ressurser for eksempel.

Medium-term scheduling / Mediumsiktig tidsstyring

Mediumsiktig tidsstyring er en del av swappe-funksjonen som omfatter bytting av prosesser fra hovedminnet til sekundærminnet. Denne funksjonen baseres på behovet for å håndtere graden av multiprogrammering. På et system som ikke bruker virtuelt minne vil minnehåndtering også være en utfordring. Derfor må swappe-funksjonen også se på minnekravene til de suspenderte prosessene.

Short-term scheduling / Kortsiktig tidsstyring

Kortsiktig tidsstyrer, også kalt *dispatcher* i tidligere kapitler (og notater) utføres oftest og bestemmer hvilken prosess som skal kjøres etterpå. Dispatcher involveres hver gang en hendelse oppstår som kan lede til en blokkering av en nåværende prosess eller gi en mulighet for å fremskynde en prosess fremfor en annen. Eksempler på slike hendelser kan være *klokkeavbrudd*, *I/O-avbrudd*, *OS-kall*, eller *signaler* (e.g. *semaforer*).