

INF2080 – Logikk og beregninger

Forelesning 23: Kompleksitet



UiO : **Institutt for informatikk**

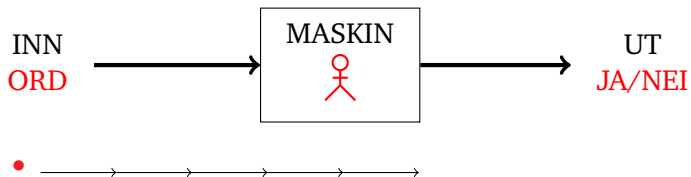
Sist oppdatert: 2012-04-16 20:33

23.1 Komplexitet

Beslutningstrær

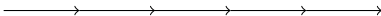


Beslutningstrær



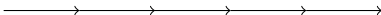
Beslutningstrær

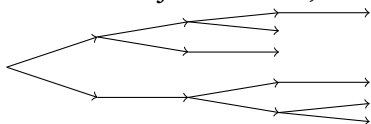


- 
- Hver transisjon er enkel, resultatet vanskelig

Beslutningstrær



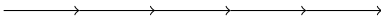
- 
- Hver transisjon er enkel, resultatet vanskelig

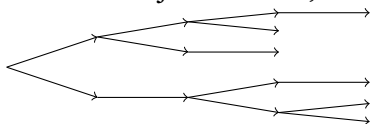


-

Beslutningstrær



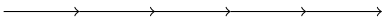
- 
- Hver transisjon er enkel, resultatet vanskelig

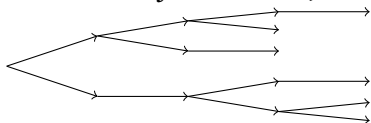


- Må også velge forgrening

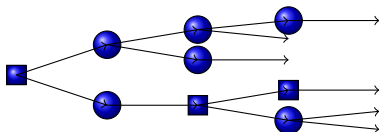
Beslutningstrær



- 
- Hver transisjon er enkel, resultatet vanskelig

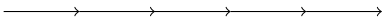


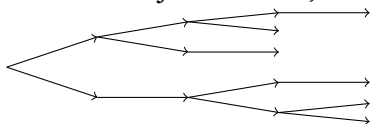
- Må også velge forgrening



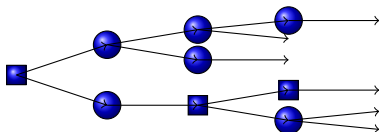
Beslutningstrær



- 
- Hver transisjon er enkel, resultatet vanskelig



- Må også velge forgrening



- Disjunktive og konjunktive forgreninger

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N
 - Fra en grein til neste ved å legge til 1 binært i tall av lengde N

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N
 - Fra en grein til neste ved å legge til 1 binært i tall av lengde N

P: Ingen forgreninger

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N
 - Fra en grein til neste ved å legge til 1 binært i tall av lengde N

P: Ingen forgreninger

NP: Disjunktive forgreninger

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N
 - Fra en grein til neste ved å legge til 1 binært i tall av lengde N

P: Ingen forgreninger

NP: Disjunktive forgreninger

PSPACE: Konjunktive og disjunktive forgreninger

Beregning i trær

Kompleksitetsklassene kan også formuleres som regning i trær

- Gitt størrelse S på start
- Høyden på treet er polynomiell i S
- Vandringen i treet er polynomiell
 - Vi kan ha eksponensielle forgreninger 2^N
 - Fra en grein til neste ved å legge til 1 binært i tall av lengde N

P: Ingen forgreninger

NP: Disjunktive forgreninger

PSPACE: Konjunktive og disjunktive forgreninger

Kompleksitetsklasser via fliser og via trær viser seg å bli det samme

Fra trær til fliser

Fra trær til fliser

P: Deterministisk beregning i polynomiell tid

NP: Den disjunktive indeterminismen svarer til valg av fliser

Fra trær til fliser

P: Deterministisk beregning i polynomiell tid

NP: Den disjunktive indeterminismen svarer til valg av fliser

PSPACE: Trenger bare polynomielt rom for å undersøke treet dybde først

Fra fliser til trær

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder
- Deler regningen opp i konjunktive og disjunktive faser

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder
- Deler regningen opp i konjunktive og disjunktive faser
 - **Disjunktiv:** Velger en midtbredde — eksponensielt mange valg

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder
- Deler regningen opp i konjunktive og disjunktive faser
 - **Disjunktiv:** Velger en midtbredde — eksponensielt mange valg
 - **Konjunktiv:** Fliselegger fra start til midt og fra midt til final

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder
- Deler regningen opp i konjunktive og disjunktive faser
 - **Disjunktiv:** Velger en midtbredde — eksponensielt mange valg
 - **Konjunktiv:** Fliselegger fra start til midt og fra midt til final
- Regningen foregår i et OG-ELLER tre med polynomiell høyde og eksponensielle forgreninger

Fra fliser til trær

- Opplagt for P og NP
- Skal fliselegge en korridor med bredde B og — la oss si — 2 typer fliser
- Det vil da være 2^B mulige flisebredder
- Skal fliselegge fra START-flisebredde til FINAL-flisebredde
- Dette oppnås med mindre enn 2^B flisebredder
- Deler regningen opp i konjunktive og disjunktive faser
 - **Disjunktiv:** Velger en midtbredde — eksponensielt mange valg
 - **Konjunktiv:** Fliselegger fra start til midt og fra midt til final
- Regningen foregår i et OG-ELLER tre med polynomiell høyde og eksponensielle forgreninger
- Tilsvarende om det er flere typer fliser