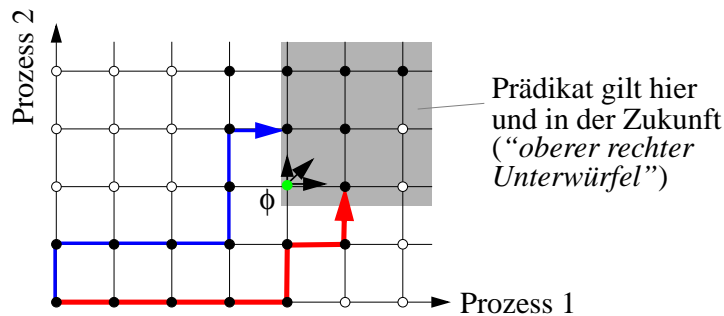


Stabile Prädikate

- Informell: Monoton - "einmal wahr, immer wahr"
- Def.: wenn $c1 < c2$, dann $\Phi(c1) \implies \Phi(c2)$

Halbordnung im Zustandsverband



- Sind *beobachterunabhängig* (possibly $\Phi = \text{definitely } \Phi$)!
 - jeder Beobachter muss durch den oberen rechten Würfel (Fairness...)
 - lassen sich daher einfach mit einer einzigen Beobachtung feststellen (jede andere Beobachtung wird Φ früher oder später ebenfalls entdecken)
- Für zwei Beobachtungen B_1, B_2 gilt: Falls $B_1 \Phi$ "entdeckt", dann gibt es einen *gemeinsamen späteren Zustand* (Verbandseigenschaft!) von B_1, B_2 , bei dem Φ gilt
 - spätestens der Endzustand (bei endlichen Berechnungen)
 - B_1 kann z.B. die "echte" Ereignisfolge in Realzeit sein, B_2 eine Beobachtung
- Ein *gelegentlicher* (konsistenter) Schnappschuss genügt!
 - wenn der Schnappschussalgorithmus die Gültigkeit von Φ ermittelt, dann gilt Φ "jetzt" tatsächlich
 - wenn Φ "jetzt" gilt, dann meldet dies ein (jetzt gestarteter) Schnappschussalg.
- Es gibt wichtige stabile Prädikate, z.B. Terminierung, Garbage, Deadlock...
- Aber woher weiss man eigentlich, ob bzw. dass ein Prädikat stabil ist?

Gibt es "genug" sinnvolle stabile Prädikate?

- 1) $\Sigma S = \Sigma R$ (bei Terminierung im Atommodell)
- 2) $\forall P_i: P_i$ ist passiv (Terminierung im Synchronmodell)
- 3) Objekt ist Garbage (Gesamtzahl eingehender Referenzen = 0)
- 4) Deadlock
- 5) Anzahl der verkauften Theaterkarten $< x$ für festes x bei "kommunizierenden" und "kooperierenden" Theaterkassen
- 6) Weltbevölkerung $> x$
 - monoton bei Halbordnungen
- 7) Allgemein: Isotone Funktion $f: \text{Zustand} \rightarrow M$ (wobei M halbgeordnet) mit:
 - $f(Z) \leq f(Z')$ falls $Z' \supseteq Z$
 - Zustände als Mengen vergangener Ereignisse; Ordnung im Verband
 - Für festes $m \in M$ ist " $f \geq m$ " stabil
- 8) Gesamtzahl aller versendeten / empfangenen Nachrichten ist eine isotone Funktion
- 9) Monotone Approximation (eines glob. Prädikates)
 - > Abbruchbedingung
- 10) Gesamte Berechnungshistorie ist isoton (bzgl. ' \subseteq ')