

Toepassingen van Smith's rule

PICA seminar
11 januari 2009



PICA PATIENT FLOW IMPROVEMENT CENTER AMSTERDAM



Achtergrond

- Pica seminar:
 - presentaties vanuit de zorg
 - evt benodigde wiskunde is toegepast, geen theorie
- Vandaag:
 - theorie die mogelijk toegepast kan worden in de zorg
 - met name Smith's rule



Job shops

- Logistiek: onderscheid flow line en job shop
 - flow line: soortgelijke producten
 - job shop: verschillende producten, routes, kosten, deadlines
- Ziekenhuis kan gezien worden als complexe job shop
- Welke theorie voor shop jobs is mogelijk relevant voor ziekenhuizen?



Oplossen van job shops

- Vraagstelling: in welke volgorde moeten jobs worden verwerkt?
- Doelstelling: kostenminimalisatie en/of SL-maximalisatie (vb SL: aantal jobs te laat)
- Lastig: optimale oplossing moeilijk te bepalen vanwege grootte probleem
- “Oplossing”: plan vanuit de bottleneck



Bottleneck

- Een of meer machines met dezelfde functionaliteit
- 2 varianten:
 - alles bekend (deterministisch)
 - onzekerheid (stochastisch)



Deterministic scheduling

- Typisch vb: set jobs, machines, hoe laatste eindtijd te minimaliseren?
- Toepassing: bijv operatieplanning
- Echter: afwezigheid stochastiek zware aanname



Stochastic scheduling

- Machinetoewijzing
 - met onvoorspelbare fluctuaties
 - met aankomsten
- Doel: minimaliseer “verwachte” kosten
 - verwachting is wiskundig concept
 - praktijk (a.d.h.v. frequenties):
verwachting = gemiddelde



Smith's rule

- Meerdere klassen klanten, 1 machine
- Verschillende gemiddelde bedieningsduren, β_i voor type i
- Verschillende wachtkosten, c_i voor type i
- Smith's rule: bedien klanten met hoogste c_i / β_i eerst
- Speciaal geval: "kortste klant eerst" minimaliseert totale wachttijd



Mogelijke toepassingen

- Eerste hulp
- Toewijzen MRI ed aan klinische patiënten
- ...

