

# Computer Arkitektur og Operativ Systemer

Denne forelæsning optages og gøres efterfølgende tilgængelig  
på Moodle

MEDDEL VENLIGST UNDERVISEREN, HVIS DU IKKE ØNSKER, AT  
OPTAGELSE FINDER STED

This lecture will be recorded and afterwards be made available  
on Moodle

PLEASE INFORM THE LECTURER IF YOU DO NOT WANT  
RECORDING TO TAKE PLACE

# Computer Arkitektur og Operativ Systemer

## Concurrency 2

Forelæsning 12  
Brian Nielsen

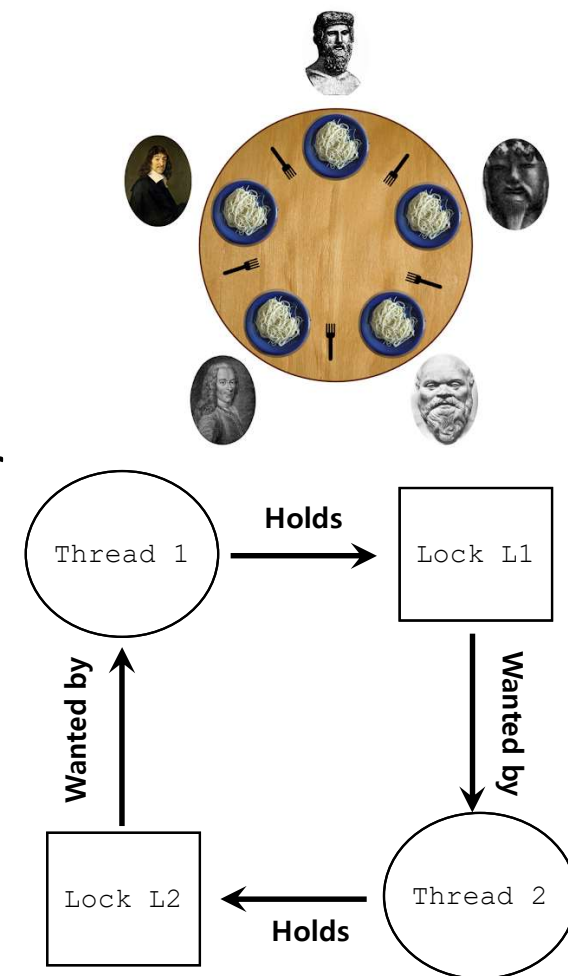
*Credits to*

*Randy Bryant & Dave O'Hallaron (CMU)*

*Youjip Won (KAIST)*

# Mål

- Forstå og anvende synkroniserings mekanismer til løsning af typiske synkroniseringsopgaver mellem tråde
  - Condition variable (med mutex-locks)
  - Semaforer
- Forstå løsning på klassiske synkroniserings-problemer
  - Bounded-buffer: Producenter/Konsumenter
  - De spisende filosoffer
  - (læser/skriver lås i OSTEP)
- Forstå hvad baglås er, og hvad du kan gøre for at forhindre det



# Brians 10 bud

1. Tråde's relative hastigheder er uforudsigelig
2. Beskyt delte ressourcer vha. gensidig udelukkelse
  - Brug ikke scheduling (prioriteter + frivillig tidsdeling) istedet for mutex
3. Brug synkroniserings-primitiver, ikke "dovent" flag=1 og IF(flag)
4. Antag ikke ordning af vækkede tråde ved mutexes (semaforer, locks, conditions)
5. Brug kun tryLock (og lign. wait() med timeout) *ekstremt* undtagelsesvist
6. Undgå busy waiting
7. Check for race-conditions, baglås, udsultning med en dosis paranoia
8. Forhindre baglås i at opstå
  - Lav fx en låseprotokol med aftalt totalt ordnet låsningsrækkefølge
9. Er biblioteket thread safe?
  - Nu om dage mest relevant for hjemmelavede biblioteker / ikke standart pakker
10. Kan det gå galt – vil det gå galt - på det værst tænkelige tidspunkt

# Dagens opgaver

- Find fejl-scenarie i PC med IF hvor buffer overskrives
- Anvend condition variable til at synkronisere adgang til bank-konti (saldo må ikke blive negative)
- Rendezvous mellem 2 tråde vha. semaforer
- Detektion og håndtering af deadlock
- Stråleterapi-maskinen fra helvede “Therac-25” (find race-condition)



PATIENT NAME: John	BEAM TYPE: E	ENERGY (KeV):	10
TREATMENT MODE: FIX			
	ACTUAL	PREScribed	
UNIT RATE/MINUTE	0.000000	0.000000	
MONITOR UNITS	200.000000	200.000000	
TIME (MIN)	0.270000	0.270000	
GANTRY ROTATION (DEG)	0.000000	0.000000	VERIFIED
COLLIMATOR ROTATION (DEG)	359.200000	359.200000	VERIFIED
COLLIMATOR X (CM)	14.200000	14.200000	VERIFIED
COLLIMATOR Y (CM)	27.200000	27.200000	VERIFIED
WEDGE NUMBER	1.000000	1.000000	VERIFIED
ACCESSORY NUMBER	0.000000	0.000000	VERIFIED
DATE: 2012-04-16	SYSTEM: BEAM READY	OP.MODE: TREAT	AUTO
TIME: 11:48:58	TREAT: TREAT PAUSE	X-RAY	173777
OPR ID: 033-tfs3p	REASON: OPERATOR	COMMAND: █	