

Performance em Sistemas Ciberfísicos

Escola Politécnica • PUCPR



Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.

Introdução


Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”

Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”

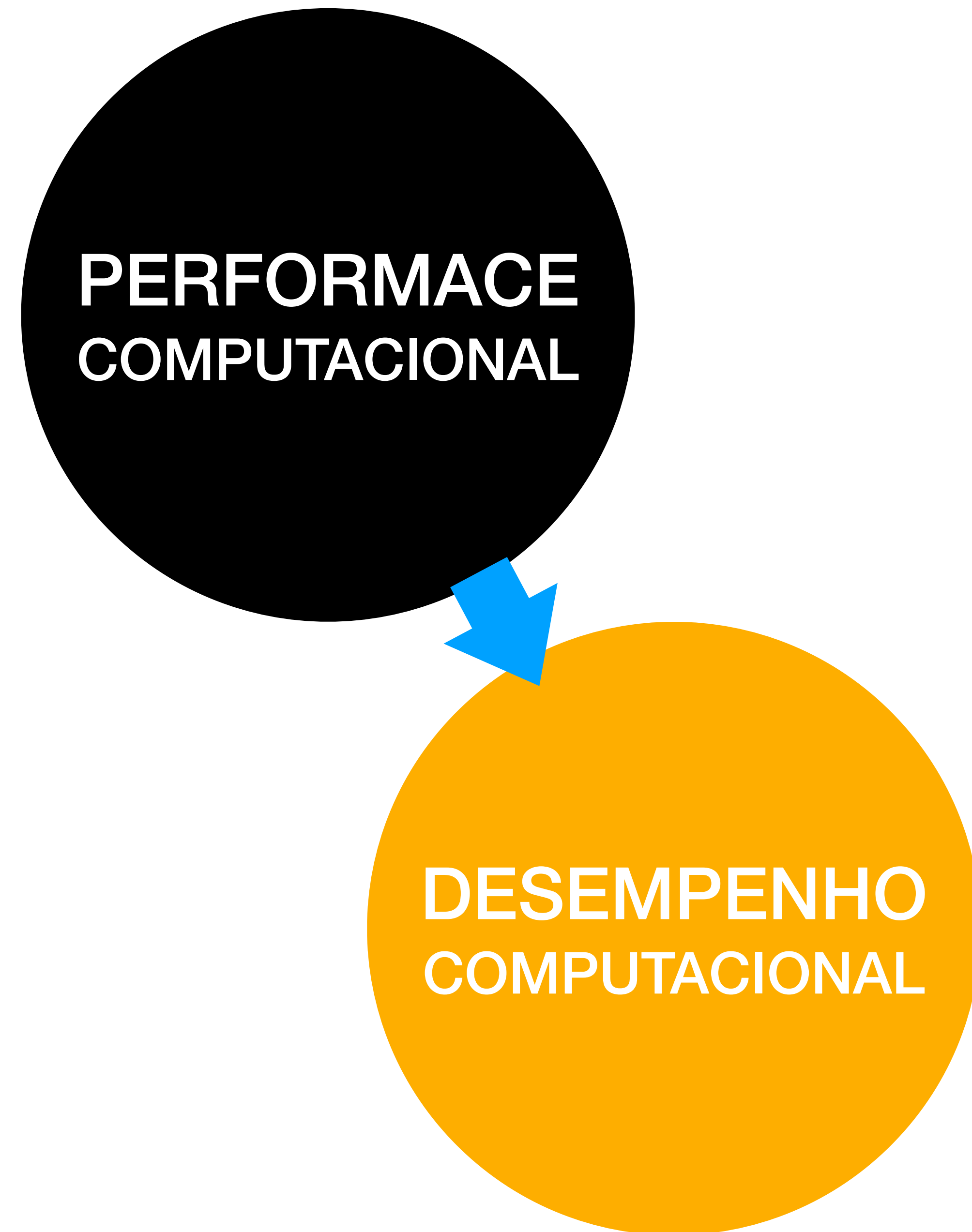


PERFORMANCE
COMPUTACIONAL

Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

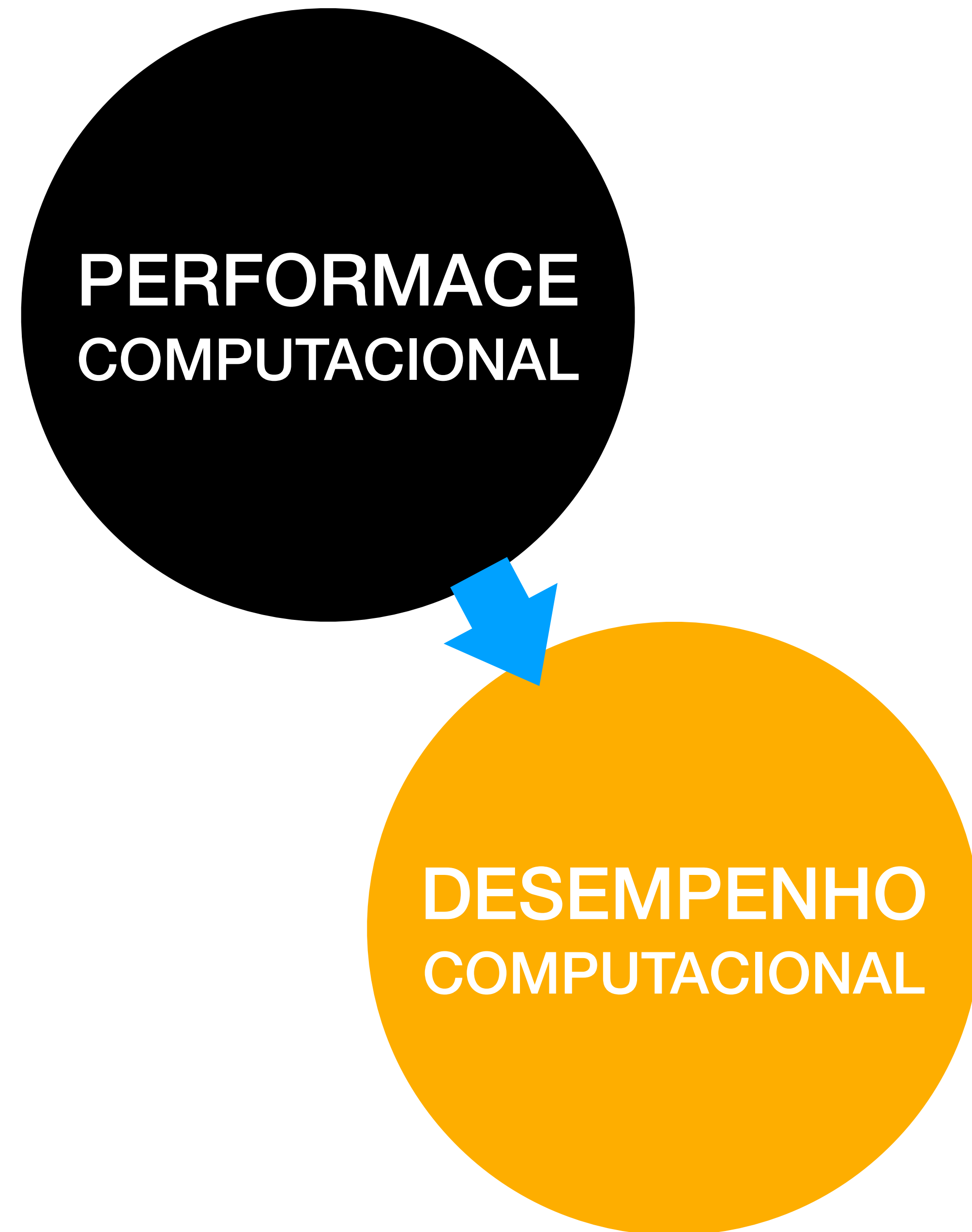
- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”



Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

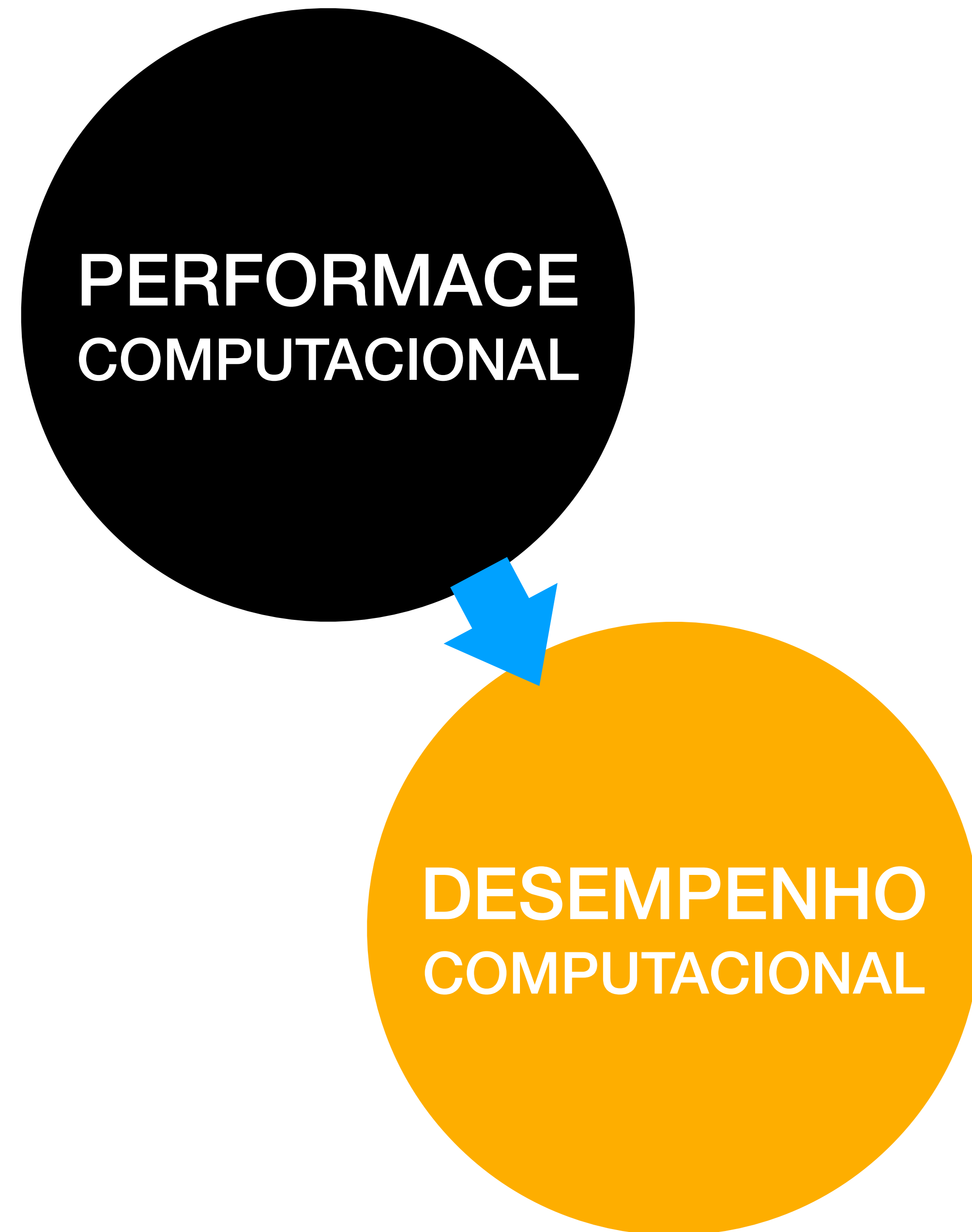
- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”
 - desempenho = programas + rápidos
 - *sem mudança de hardware (“walls”)*
 - *compreensão da “infraestrutura”*



Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”
 - desempenho = programas + rápidos
 - *sem mudança de hardware (“walls”)*
 - *compreensão da “infraestrutura”*
- Abordagem prática:
 - exercícios



Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”
 - desempenho = programas + rápidos
 - *sem mudança de hardware (“walls”)*
 - *compreensão da “infraestrutura”*
- Abordagem prática:
 - exercícios
 - implementação: Java (+ Python)
 - *IntelliJ IDEA*

instalar!

PERFORMANCE
COMPUTACIONAL

DESEMPENHO
COMPUTACIONAL

Introdução

Performance em Sistemas Ciberfísicos

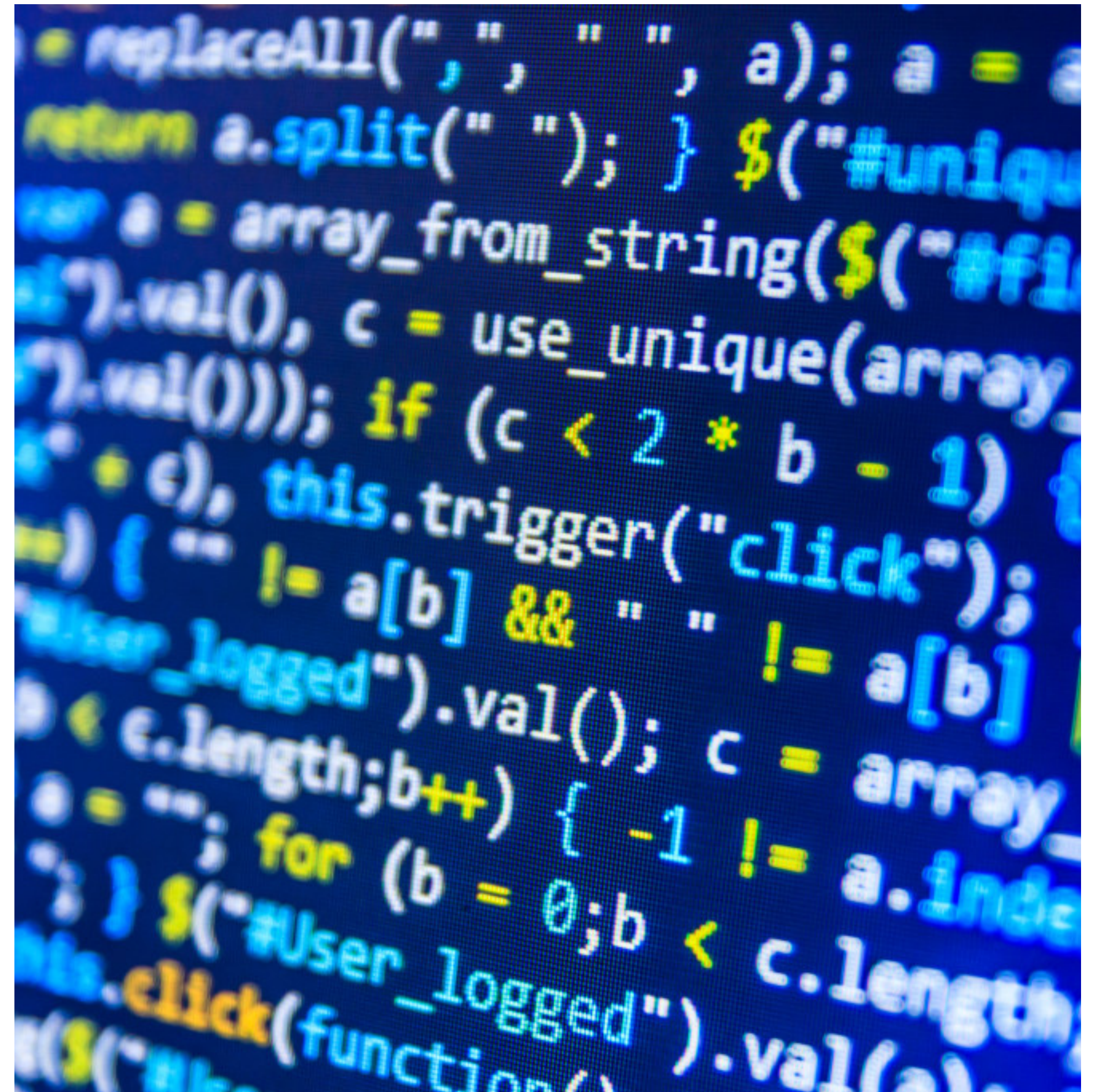
- Apresentação pessoal: Luiz Lima Jr.
- A disciplina:
 - “mudança de paradigma”
 - desempenho = programas + rápidos
 - *sem mudança de hardware (“walls”)*
 - *compreensão da “infraestrutura”*
- Abordagem prática:
 - exercícios
 - implementação: Java (+ Python)
 - *IntelliJ IDEA*

instalar!



Motivação Prática

Performance em Sistemas
Ciberfísicos



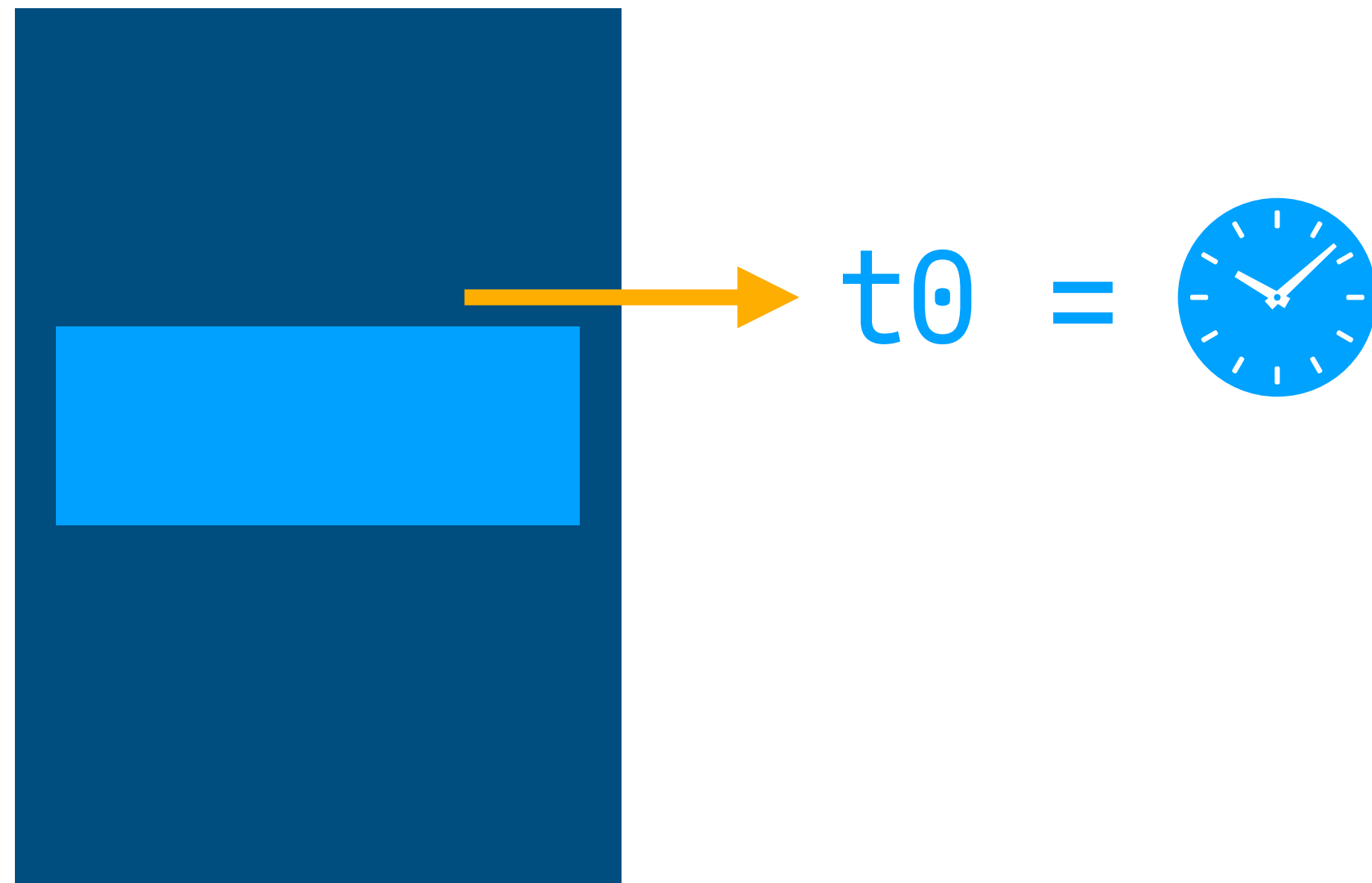
Motivação Prática — Tempo

Performance em Sistemas Ciberfísicos



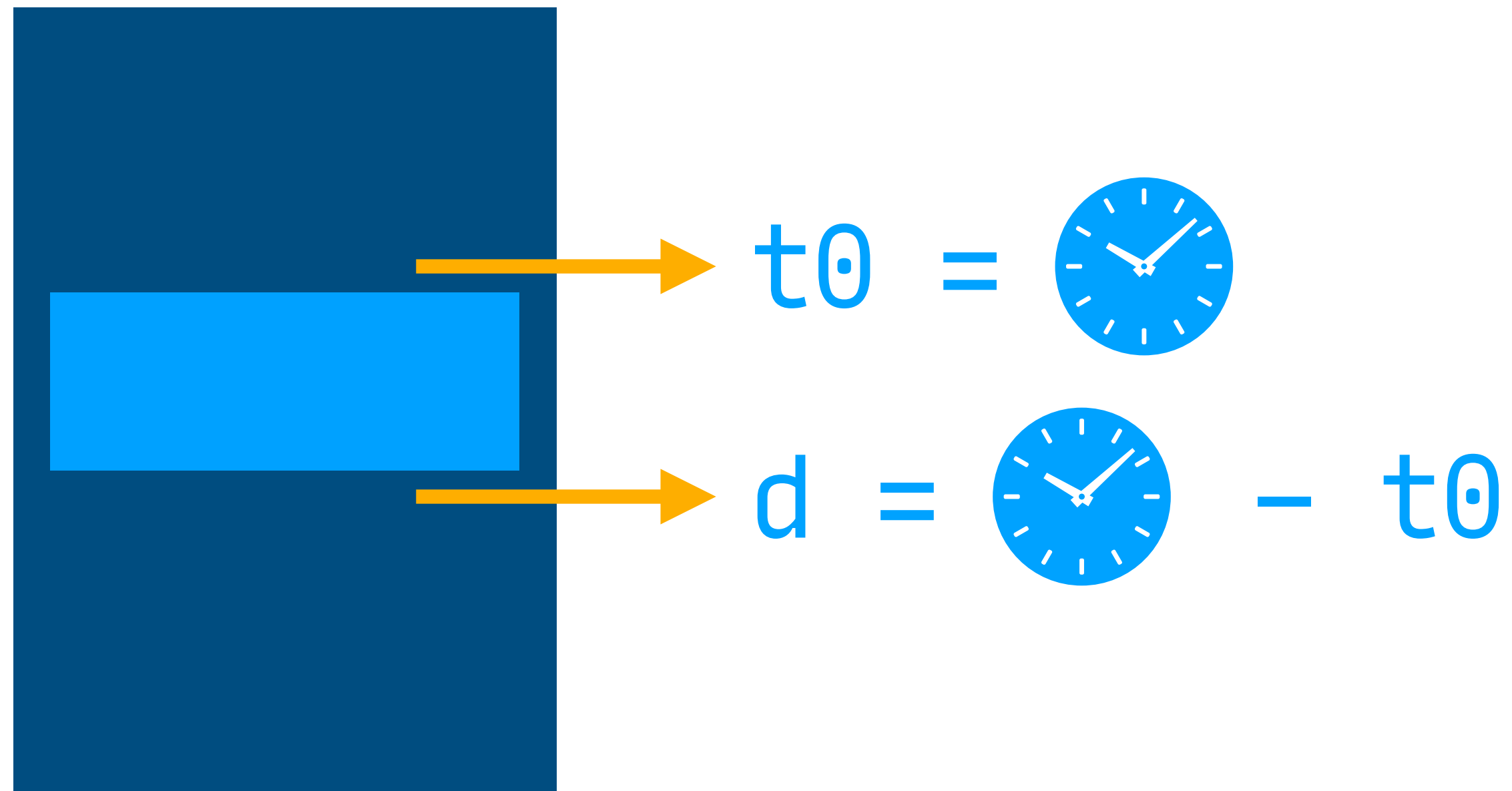
Motivação Prática — Tempo

Performance em Sistemas Ciberfísicos



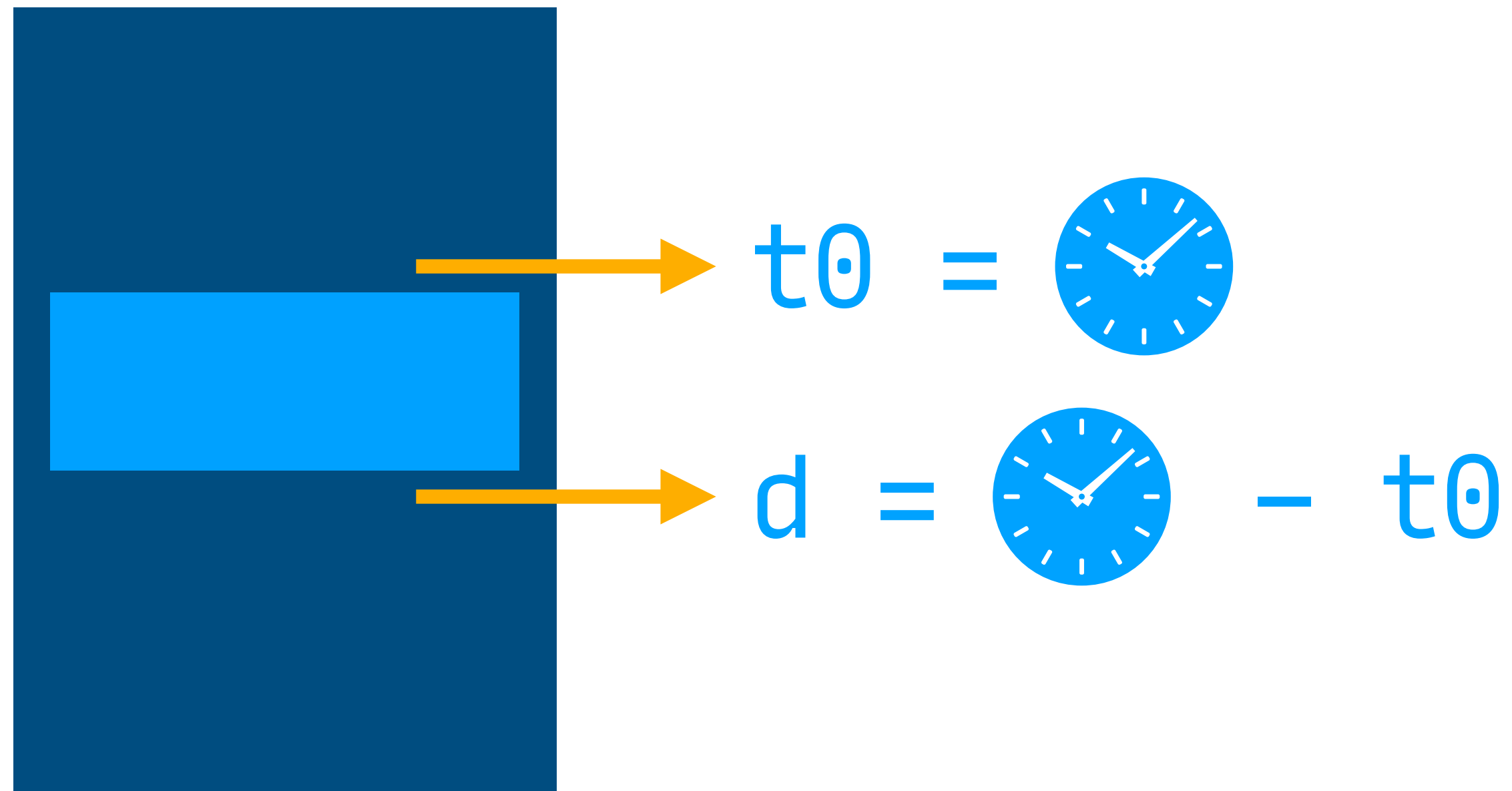
Motivação Prática — Tempo

Performance em Sistemas Ciberfísicos



Motivação Prática — Tempo

Performance em Sistemas Ciberfísicos

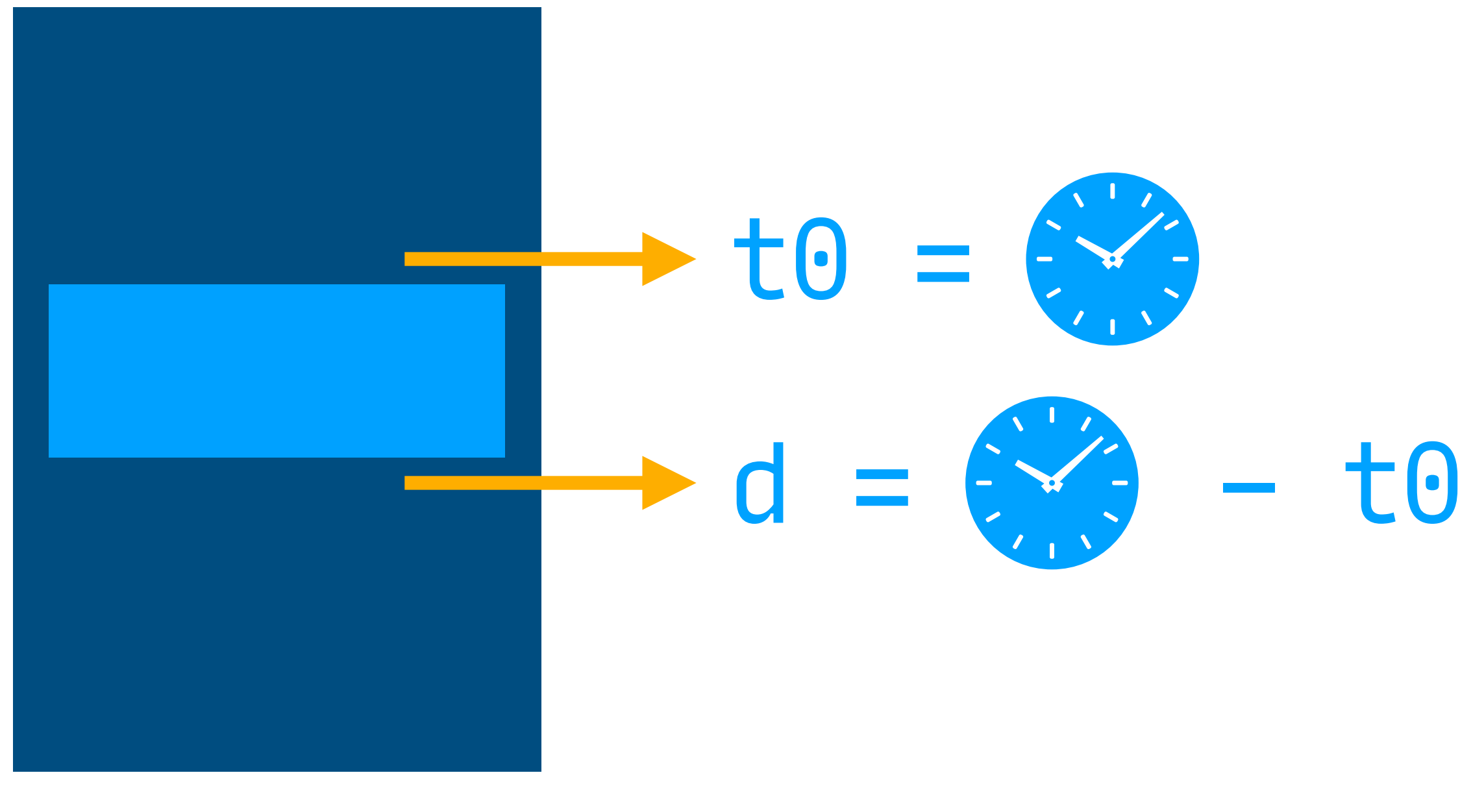


JAVA

```
long t0 = System.nanoTime();  
// ...  
long d = System.nanoTime() - t0;
```

Motivação Prática — Tempo

Performance em Sistemas Ciberfísicos



JAVA

```
long t0 = System.nanoTime();  
// ...  
long d = System.nanoTime() - t0;
```

Crie um programa Java que meça quanto tempo leva imprimir 2.000.000 de caracteres 'X' na tela.

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha
 - matemático indiano (século XVI)

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha
 - matemático indiano (século XVI)
 - aproximação do valor de π :

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha
 - matemático indiano (século XVI)
 - aproximação do valor de π :

$$\pi = 3 + 4 \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{-1^i}{(2i+2)(2i+3)(2i+4)}$$

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha
 - matemático indiano (século XVI)
 - aproximação do valor de π :

$$\pi = 3 + 4 \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{-1^i}{(2i+2)(2i+3)(2i+4)}$$

- boa aproximação:
 - *somatório com 1 bilhão de termos!*

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha
 - matemático indiano (século XVI)
 - aproximação do valor de π :

$$\pi = 3 + 4 \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{-1^i}{(2i+2)(2i+3)(2i+4)}$$

- boa aproximação:
 - *somatório com 1 bilhão de termos!*

(a) CalcPI.jar → Blackboard

Power Shell (Windows):

```
java.exe -jar CalcPI.jar
```

Motivação Prática — desempenho

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Nilakantha

- matemático indiano (século XVI)
- aproximação do valor de π :

$$\pi = 3 + 4 \cdot \sum_{i=0}^{\infty} \frac{-1^i}{(2i+2)(2i+3)(2i+4)}$$

- boa aproximação:
 - *somatório com 1 bilhão de termos!*

(a) CalcPI.jar → Blackboard

Power Shell (Windows):

```
java.exe -jar CalcPI.jar
```

(b) Tente fazer
(em Java!) um
programa com
melhor
desempenho!

Algumas dicas básicas para melhorar desempenho...

remover
E/S

reduzir
cálculos

aumentar
gasto de
memória



A Disciplina

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos



A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Temas
 - Sistemas de Memória
 - Sistemas de Processamento Paralelo
 - Comunicação entre Processos e Threads
 - Coordenação de Processos e Threads

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Temas
 - Sistemas de Memória
 - Sistemas de Processamento Paralelo
 - Comunicação entre Processos e Threads
 - Coordenação de Processos e Threads
- Controle de Frequências
 - baseada em “entregáveis”
 - *CH contabilizada*
 - *Datas limites de entrega*
 - 2 formativos
 - 2 somativos

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Temas
 - Sistemas de Memória
 - Sistemas de Processamento Paralelo
 - Comunicação entre Processos e Threads
 - Coordenação de Processos e Threads
- Controle de Frequências
 - baseada em “entregáveis”
 - *CH contabilizada*
 - *Datas limites de entrega*
 - 2 formativos
 - 2 somativos

Entregas de atividades pedagógicas para atribuição de frequência	CH contabilizada	Data de entrega
Exercício formativo (MMU)	16	25/8
Cache (mapeamento direto)	12	22/9
Exercício formativo (Pipeline, ...)	12	20/10
Sincronização (Carregador de Bateria)	24	17/11

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Atividades
 - Exercícios formativos (em aula...)
 - Trabalhos com defesas individuais* — 40%
 - TDEs (leitura/estudo + implementação)* — 20%
 - Avaliações Individuais* — 40%

* somativas

Mantenha a sua instalação de software de suporte/
desenvolvimento (e.g., IntelliJ IDEA) atualizada e funcionando.

A Disciplina

Performance em Sistemas Ciberfísicos

- Suporte para interação on-line
 - Blackboard/Collaborate
 - Discord
 - Mentimeter
 - ...