

# GAME LOOP

Alysson Diniz dos Santos

Loop de uma aplicação

```
while (true)
{
    Event* event = waitForEvent();
    dispatchEvent(event);
}
```

Loop de um jogo

```
while (true)
{
    processInput();
    update();
    render();
}
```

Tempo fixo

```
while (true)
{
    Event* event = waitForEvent();
    dispatchEvent(event);
}
```

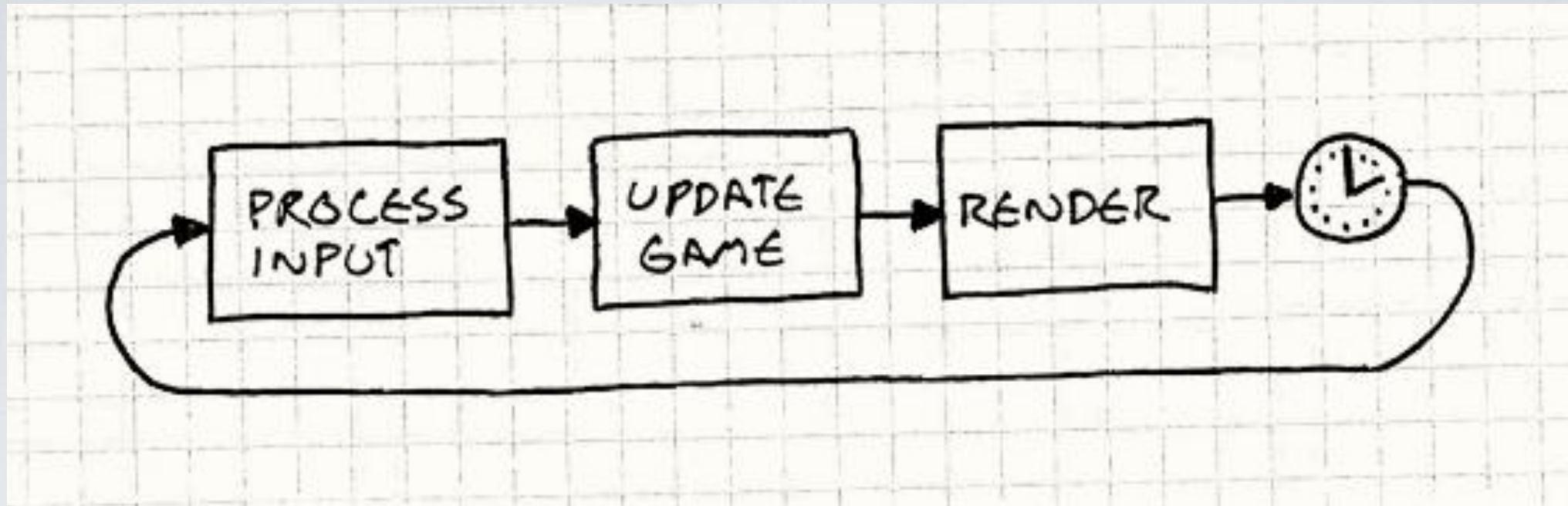
```
while (true)
{
    processInput();
    update();
    render();
}
```

# Fatores que afetam a taxa de atualização:

- a quantidade de processamento de cada frame
- a velocidade da plataforma

Desafio: executar o jogo na mesma  
velocidade, independente da plataforma





```
while (true)
{
    double start = getCurrentTime();
    processInput();
    update();
    render();

    sleep(start + MS_PER_FRAME - getCurrentTime());
}
```

Tempo fixo, com sincronização

Esta abordagem resolve o problema para plataformas muito rápidas, e como proceder em plataformas muito lentas?

## Elaborando:

- cada update avança o **tempo do jogo** por uma quantidade pre-definida
- leva uma certa quantidade de **tempo real** para que isso seja processado

Possível solução: variar o tempo do jogo,  
de acordo com o tempo real

```
double lastTime = getCurrentTime();  
while (true)  
{  
    double current = getCurrentTime();  
    double elapsed = current - lastTime;  
    processInput();  
    update(elapsed);  
    render();  
    lastTime = current;  
}
```

Tempo variavel

Esta abordagem torna o jogo não-determinístico e, possivelmente, instável.

```
double previous = getCurrentTime();
double lag = 0.0;
while (true)
{
    double current = getCurrentTime();
    double elapsed = current - previous;
    previous = current;
    lag += elapsed;

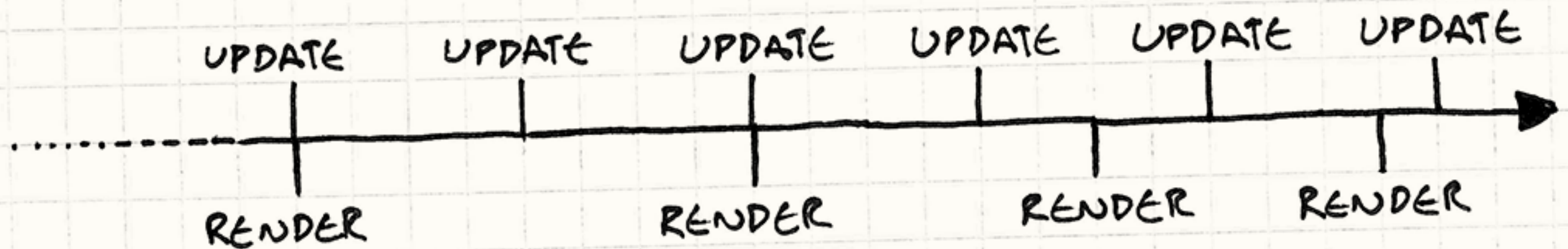
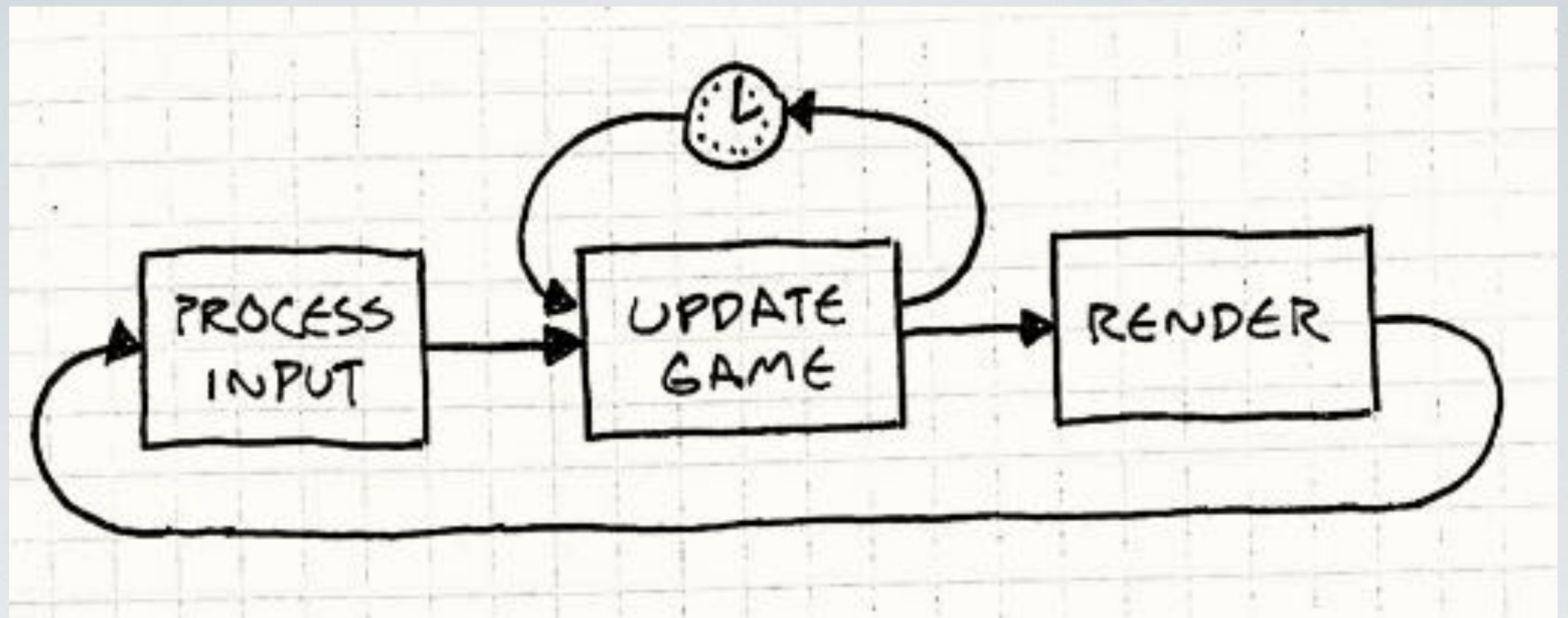
    processInput();

    while (lag >= MS_PER_UPDATE)
    {
        update();
        lag -= MS_PER_UPDATE;
    }

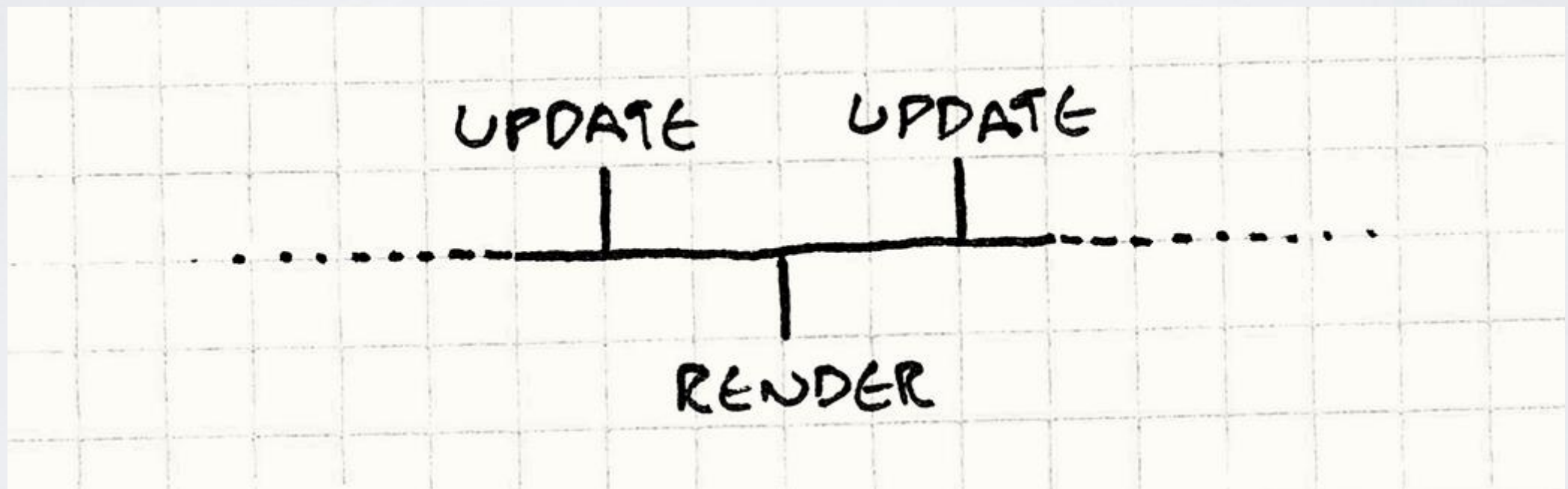
    render();
}
```

Tempo de update fixo, tempo de renderização variável





Um ultimo problema:





Solução: adicionar o lag ao render

```
render(lag / MS_PER_UPDATE);
```

## Referencias:

- Game Programming Patterns – Game Loop  
(<http://gameprogrammingpatterns.com/game-loop.html>)
- Fix your timestep (Glenn Fiedler) -  
[https://gafferongames.com/post/fix\\_your\\_timestep/](https://gafferongames.com/post/fix_your_timestep/)