

# Pong Tolerante a Faltas

Álvaro Azevedo  
João Pinto  
Luís Marques  
TFD010

## Abstract

*O modelo utilizado na maioria dos jogos é de cliente servidor. Outra possível concretização de um sistema de jogo é através de uma arquitectura descentralizada. Este artigo descreve a concretização de um sistema desse tipo aplicado a um jogo de Pong. O sistema deverá ser tolerante a faltas, permitindo que haja participantes que falhem e os restantes possam continuar a jogar.*

## 1. Introdução

O uso de servidores centralizados é muito comum na concretização de jogos. Um servidor pode possuir o estado completo do jogo, gerindo a informação recebida e enviada para os clientes. Este modelo tem, no entanto, o problema de se o servidor falhar todos os clientes cessarem de jogar.

Uma alternativa é todos os processos possuírem uma cópia do estado do jogo. Usando este modelo, quando um processo falha os restantes podem continuar a jogar, se forem tomadas as devidas precauções.

Neste artigo apresenta-se uma solução para modelar um jogo de Pong distribuído e tolerante a faltas.

## 2. Parte Técnica

O projecto proposto será desenvolvido usando o sistema Appia[1].

Neste modelo um dos processos é escolhido como coordenador. O coordenador recebe o estado de cada jogador. A partir de todos os estados, o coordenador calcula o estado global do jogo. Este estado global é então transmitido a todos os outros processos.

Os processos recebem o estado global e actualizam a sua cópia do mesmo, caso não sejam o coordenador.

É utilizado um serviço de ordenação das mensagens no Appia. Assim, um processo nunca receberá um estado global anterior a outro já recebido.

## 2.1. Eleição do Coordenador

Quando não existe um coordenador ou é detectada a falha de um já existente, é feita a eleição para um novo coordenador. O processo correcto com maior rank será eleito para coordenador.

## 2.2. Tolerância a Faltas

Uma vez que não se possui um detector de falhas perfeito, só uma minoria dos participantes do jogo podem falhar. Dado haver quatro jogadores, apenas um pode falhar[2].

Quando um processo é integrado no sistema, após ter falhado, começará a operar após receber o estado global. Assim garante-se que o processo tem informação suficiente sobre o seu estado e que pode retomar o jogo de forma coerente.

## References

- [1] Paulo Verissimo, Luis Rodrigues, Distributed Systems for System Architects, KAP, 2001.
- [2] Hugo Miranda, Alexandre Pinto, Luis Rodrigues, Application Program Interface Specification of Appia, Versão 1.2, Julho 2001.