

Show do Bytão, um jogo de perguntas e respostas aplicado no ensino de Organização e Arquitetura de Computadores

Erik. F. Galvão, João P. A. Carneiro, João P. M. Oliveira, Miguel G. S. Rangel

Instituto de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP)

{erik.felipe, joao.andrade06, oliveira.joao, miguel.rangel}@unifesp.br

Resumo. Este trabalho é uma proposta de abordagem lúdica a temas de arquitetura e organização de computadores. Com uma adaptação do conhecido “Show do Milhão”, os participantes são inseridos em um jogo de perguntas e respostas análogo ao original, porém com alternativas de auxílio adaptadas e a contagem monetária sendo em bytes. O vencedor é definido ou por terminar o tabuleiro ou por chegar mais longe do que os seus adversários.

1. Introdução

O avanço da tecnologia e a crescente complexidade dos sistemas computacionais tornam essencial o domínio de conceitos de Arquitetura e Organização de Computadores (AOC). Tais conceitos são fundamentais para entender o funcionamento interno dos sistemas e otimizar o desempenho de aplicações e programas. Contudo, a densidade teórica e a quantidade de conteúdo dificultam a assimilação por muitos estudantes.

Diante dessa dificuldade, este trabalho propõe o desenvolvimento do **Show do Bytão**, um jogo de perguntas e respostas inspirado no programa televisivo Show do Milhão, adaptado ao contexto da computação, focado em periféricos de entrada e saída, memória e armazenamento. A dinâmica do jogo segue o formato para tabuleiro, em que os jogadores respondem perguntas de múltipla escolha organizadas em níveis crescentes de dificuldade, podendo utilizar ajudas tradicionais como “Consultar os Universitários” e “Pular a Pergunta”.

O objetivo principal do Show do Bytão é proporcionar uma abordagem lúdica para o aprendizado de conceitos fundamentais de AOC, facilitando a assimilação do conteúdo de forma interativa. Além disso, o jogo foi projetado para ser simples de operar, dispensando a necessidade de uma equipe especializada para representar os universitários, utilizando o Livro-Texto da matéria como a consulta aos universitários.

2. Fundamentação teórica

A fundamentação teórica deste relatório baseia-se nos conceitos apresentados por William Stallings em sua obra *Arquitetura e Organização de Computadores*, referência fundamental no estudo dos princípios que regem o funcionamento interno dos sistemas computacionais. O livro aborda, de forma sistemática, os componentes físicos e lógicos que constituem um computador, descrevendo a interação entre hardware e software,

além de explorar temas como desempenho, estrutura de processamento, memória, barramentos e sistemas de entrada e saída.

A distinção entre **arquitetura** e **organização** é um dos pontos centrais da obra. A arquitetura refere-se aos aspectos do sistema visíveis ao programador — como conjunto de instruções, modos de endereçamento e formato de dados —, enquanto a organização diz respeito à forma como esses elementos são implementados fisicamente, abrangendo circuitos, controle e tecnologias de memória. Essa separação conceitual fornece uma base sólida para compreender o funcionamento dos processadores modernos e o impacto das decisões de projeto na eficiência computacional.

Com base nesse referencial teórico, o jogo de perguntas e respostas proposto tem como objetivo consolidar o aprendizado dos conteúdos abordados no livro de Stallings de maneira lúdica e interativa. O jogo foi estruturado em **três níveis de dificuldade — fácil, médio e difícil** —, de modo a acompanhar a complexidade crescente dos temas, desde noções introdutórias sobre componentes básicos de um sistema até conceitos avançados de paralelismo, pipeline e hierarquia de memória.

Cada pergunta apresenta **quatro alternativas objetivas**, sendo apenas uma delas correta, o que permite avaliar o grau de compreensão do jogador e estimular a revisão dos tópicos estudados. Essa metodologia gamificada contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico, pois envolve o estudante em um processo de resolução de problemas, tomada de decisão e análise crítica das alternativas apresentadas. De acordo com Werbach e Hunter (2014), a gamificação promove engajamento cognitivo e estimula o uso de estratégias de pensamento lógico, enquanto o feedback imediato fornecido pelos jogos auxilia na correção de erros e no fortalecimento da memória de trabalho (Zichermann; Cunningham, 2011). Além disso, ao transformar o conteúdo teórico em desafios práticos e contextuais, o aluno é incentivado a aplicar os conceitos de forma dedutiva e reflexiva, reforçando a compreensão dos princípios que regem o funcionamento dos sistemas computacionais.

Assim, o jogo serve como uma ferramenta pedagógica complementar, aliando teoria e prática por meio da interação. A partir dos princípios descritos por *Stallings*, o projeto busca promover um aprendizado ativo, no qual o estudante participa do processo de forma dinâmica, reforçando o entendimento sobre como a estrutura e a organização dos computadores influenciam diretamente o desempenho e a funcionalidade dos sistemas computacionais modernos.

3. Métodos e materiais

Para o desenvolvimento do Show do Bytão, vamos nos basear na versão de tabuleiro do Show do milhão. Isso significa que serão 4 jogadores, cada um representado por 1 peão, e o objetivo é chegar no topo da escada antes dos seus adversários.



Figura 1. Referência do jogo de tabuleiro “Show do milhão”

3.1. Regras e funcionamento

Os jogadores podem definir/sortear uma ordem para a jogatina além de definir uma pessoa ou ir se revezando para ler as perguntas, que terão classes diferentes. Serão 4 tipos diferentes de perguntas ranqueadas por dificuldade. Como a temática é a de bytes, o prêmio aqui seria 1 Terabyte, e conforme atingirmos pontos mais altos no jogo, mais difíceis serão as perguntas. A ideia é que a escala seja a seguinte:

Perguntas fáceis

- 1 Byte
- 8 Bytes
- 64 Bytes
- 512 Bytes
- **1 Kilobyte (KB) (Porto seguro)**

Perguntas médias

- 4 KB
- 64 KB
- 256 KB
- **1 Megabyte (MB)**

Perguntas difíceis

- 16 MB
- 128 MB
- 512 MB
- **1 Gigabyte (GB) (Porto seguro)**

Perguntas muito difíceis

- 8 GB
- 256 GB
- **1 Terabyte (TB)**

Apesar de quem acertar a pergunta final ganhar, é importante lembrar que a outra maneira é simplesmente chegar mais longe que seus adversários. No caso, caso o jogador erre uma pergunta, você volta pro porto seguro mais próximo (se o tiver) e sua participação é encerrada, mas também é dada a opção, a cada pergunta, de desistir e parar no prêmio da pergunta anterior, o que pode ser uma estratégia a depender do contexto seu e dos adversários. Além disso, a cada pergunta o jogador também pode usar uma das ajudas definidas, que são cartas usadas uma única vez cada por cada jogador:

- "Consultar os Universitários" -> "Consultar o Livro-Texto da matéria".
- "Placas" -> "Ajuda dos Bits" (elimina duas respostas erradas, o 50/50)*.
- "Pular" -> "Pular um Ciclo de Clock" (pula a pergunta).

*As 2 respostas erradas a serem eliminadas ficam a critério do jogador que está lendo a pergunta

3.2. Materiais e confecção do protótipo

Os peões serão retirados de jogos de tabuleiro velhos que os integrantes têm em casa. O tabuleiro será feito com uma placa de papelão como base, tendo um papel com o desenho do tabuleiro colado ou desenhado. Os cartões de pergunta e os cartões que representam as ajudas serão feitos de papel-cartão ou cartolina, sendo o critério a facilidade em encontrar esses materiais, e serão pintados em 4 cores para representar as classes de dificuldade que definimos na escala do tabuleiro. As perguntas (aprox. 100) serão definidas por criatividade dos integrantes do grupo, além de retirar exemplos de livros sobre a disciplina ou questionários online. Cada cartão de pergunta vai conter as alternativas definidas para a pergunta, sendo a correta indicada visualmente por um "check" verde.

3.3. Método de avaliação

Realizada essa etapa artesanal do projeto, vamos submeter o jogo a sessões de teste entre os integrantes do grupo, e após algumas sessões vamos avaliar de 0 a 10 perguntas sobre os seguintes 3 tópicos, de forma a ter uma métrica razoável.

- **Jogabilidade:** Clareza das regras e fluidez do jogo.
- **Conteúdo:** Nível de dificuldade e relevância das perguntas.
- **Engajamento:** Percepção de diversão e eficácia como ferramenta de revisão.

4. Resultados esperados

O principal resultado esperado com este projeto é obter um protótipo físico e 100% funcional do jogo de tabuleiro "Show do Bytão".

Esperamos que este protótipo atenda aos critérios de sucesso, que serão validados através das sessões de teste (descritas na Seção 4.3). Primeiramente, no que tange à **jogabilidade**, esperamos que o jogo apresente regras claras, compreensíveis e uma jogatina fluida, resultando em avaliações positivas nesse quesito.

Em segundo lugar, espera-se uma alta taxa de **engajamento**. O resultado esperado é que os participantes considerem o jogo uma atividade divertida e motivadora, validando a abordagem lúdica (gamificação) como uma alternativa viável aos métodos de estudo tradicionais.

Por fim, o resultado mais significativo esperado é a validação do "Show do Bytão" como uma **ferramenta pedagógica eficaz**. Espera-se que o formato de perguntas e respostas, com níveis de dificuldade progressivos, cumpra um grande objetivo: facilitar a revisão e a fixação de conceitos da disciplina de Arquitetura e Organização de Computadores (AOC). Além disso, esperamos também que a dinâmica do jogo auxilie os alunos a diagnosticar ativamente seus próprios pontos fracos no conteúdo, servindo como um guia de estudo ao identificar quais tópicos da matéria precisam de mais atenção antes das avaliações formais.

5. Conclusão

Ao final é possível concluir que abordar temas complexos utilizando abordagens lúdicas pode motivar o aluno a aprofundar o tema, assim como revisar e fixar conceitos de Arquitetura e Organização de Computadores.

Também conclui-se que ao criar e prototipar o jogo, os alunos envolvidos tem uma oportunidade notável de desenvolver os conceitos aprendidos em aula e simplificá-los tanto para explicação quanto para memorização, permitindo preencher lacunas de aprendizado.

6. Referências bibliográficas

STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2016.

WERBACH, Kevin; HUNTER, Dan. Gamificação: Como reinventar empresas com o uso de jogos. Rio de Janeiro: Alta Books, 2014.

ZICHERMANN, Gabe; CUNNINGHAM, Christopher. Gamification by Design: Implementing Game Mechanics in Web and Mobile Apps. Sebastopol: O'Reilly Media, 2011.