



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

CREATHON: ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

BRUNA NATSUMI IDEYAMA - 168770

LUIS FELIPE GOMES PINTO - 168979

LUIZ HENRIQUE SANTOS CASTILHO - 163929

PEDRO SUSSUMU CASTILHO SAEKI - 169215

RAFAEL DA SILVA BARROS - 164931

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

2024

CREATHON: ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

Relatório apresentado como requisito parcial para obtenção de aprovação na disciplina Arquitetura e Organização de Computadores, no Curso de Ciência e Tecnologia, na Universidade Federal de São Paulo.

Prof. Dr. Denise Stringhini

SÃO JOSÉ DOS CAMPOS

2024

SUMÁRIO

1. Introdução.....	4
1.1 Manual do jogo.....	4
1.1.1 Ações gerais.....	5
1.1.2 Cartas do jogo.....	5
2. Fundamentação Teórica.....	6
2.1 AOC.....	6
2.2 Periféricos E/S(Entrada e Saída).....	6
2.3 Memória.....	6
2.4 Armazenamento.....	7
2.5 Falhas e sobrecargas do sistema.....	7
3. Materiais e métodos.....	8
3.1 Materiais.....	8
3.2 Métodos.....	8
3.2.1 Produção das cartas.....	8
3.2.2 Produção dos CDs e disquetes (elementos em 3D).....	8
3.2.3 Testes e avaliação do jogo.....	8
4. Resultados esperados.....	9
5. Conclusão.....	10
6. Referências bibliográficas.....	10

Resumo. *CYBERCHASE: Em busca do controle é um jogo de estratégia ambientado em um sistema computacional fictício, onde componentes como Scanner, Mouse, Pen Drive, Memórias ROM e Cache competem pelo domínio do sistema. Os jogadores assumem o papel desses componentes, cada um com habilidades únicas que refletem suas funções no contexto computacional. Utilizando recursos representados por disquetes e CDs, eles podem manipular o jogo, bloquear adversários e sobreviver aos desafios do sistema, como bugs, overflows e sabotagens de outros jogadores. O jogo promove uma experiência dinâmica, onde estratégia, blefes e criatividade são essenciais para emergir como o elemento central do sistema. Este projeto, além de ser um jogo de tabuleiro competitivo, busca integrar conceitos de arquitetura e organização de computadores de maneira lúdica e educativa, proporcionando uma nova perspectiva sobre os conflitos e interações presentes em sistemas computacionais.*

1. Introdução

O equilíbrio em sistemas computacionais é essencial para garantir um funcionamento eficiente, harmônico e confiável. No entanto, em CYBERCHASE: Em busca do controle, esse equilíbrio é intencionalmente desafiado para criar uma dinâmica de competição. Inspirado pelo universo tecnológico e pelos conceitos de arquitetura e organização de computadores, o jogo transporta os participantes para um cenário fictício onde os jogadores assumem o papel de componentes do sistema, como periféricos, memórias ou dispositivos de armazenamento.

Cada componente é representado com características e habilidades específicas, trazendo uma dimensão estratégica ao jogo. Por meio de interações baseadas em blefes, sabotagens e alianças temporárias, os jogadores se confrontam diretamente para disputar o título de campeão do jogo.

O objetivo do projeto é desenvolver um jogo estratégico e interativo que explore de forma criativa os conceitos computacionais, promovendo o aprendizado e a diversão. CYBERCHASE combina lógica, estratégia e criatividade, incentivando a interação entre os jogadores enquanto eles mergulham nos desafios de um sistema computacional fictício.

1.1 Manual do jogo

CYBERCHASE: Em busca do controle

No mundo CYBERCHASE, os periféricos de entrada e saída, como o **Scanner** e o **Mouse**, lutam para manter sua relevância, processando dados externos e comandando ações críticas. Enquanto isso, os armazenamentos móveis, como o **Pendrive**, tentam demonstrar sua flexibilidade, transferindo recursos e ganhando controle sobre o fluxo de dados. Já as poderosas memórias, como a **Memória ROM** e a **Memória Cache**, batalham para provar sua superioridade, seja pela estabilidade inabalável ou pela velocidade estratégica.

O **BUG** pode destruir qualquer carta em jogo, deixando seus alvos sem defesa. Porém, ele não age livremente: a imutável **Memória ROM** se ergue como um escudo contra seus ataques, garantindo a estabilidade e a ordem em momentos de crise.

No coração desse conflito, o **gabinete central** é o guardião dos recursos vitais — **disquetes** e **CDs** — necessários para realizar ações ou defender sua influência. Os jogadores devem gerenciar esses recursos sabiamente, mas devem tomar cuidado: quando o sistema acumula mais dados do que pode lidar, um **overflow** ocorre, forçando um **shutdown** (golpe de estado) e eliminando o equilíbrio cuidadosamente mantido.

Agora, cada componente deve usar suas habilidades, estratégias e até blefes para emergir como o **elemento central do sistema**, enquanto navega pelas constantes ameaças de bugs, bloqueios e o perigo iminente de um shutdown.

1.1.1 Ações gerais

Todos os valores (disquetes e cds) ficam dentro do gabinete central (nosso banco)

Ejetar do gabinete: Pega um disquete.

Ejetar porta 2: Pode pegar dois disquetes. Pode ser bloqueado pela Memória Cache.

Shutdown: Utilize 7 recursos para realizar um shutdown em outro jogador, assim eliminando uma de suas cartas. Ao começar um turno com 10 ou mais recursos, o jogador causará um overflow e por isso será obrigado a dar um shutdown em um adversário.

Recurso: 1 Disquete = 1 recurso

1 CD = 5 recursos

1.1.2 Cartas do jogo

1) **Scanner**

- Ver uma carta do jogador da sua escolha
- Bloqueia outro scanner

2) **Mouse**

- Cada jogador terá que trocar uma carta com o jogador da direção escolhida pelo jogador que acionou a carta
- Só poderá ser bloqueada a ação se um jogador pagar 2 disquetes para ser isento.

3) **Pendrive**

- Troca todos os recursos entre dois jogadores à sua escolha (incluindo ele mesmo).
- É bloqueado pela memória rom

4) **Memória Rom**

- Tem direito a pegar uma carta do monte e trocar por uma carta que tem na sua mão
- Bloqueia o pendrive
- Bloqueia o Bug

5) **Memória Cache**

- Escolha um jogador e redistribua até 3 recursos do gabinete central entre ele e você
- Bloqueia a ação de ejetar da porta 2.

6) **BUG**

- O jogador poderá pagar 3 disquetes para causar um bug na carta de outro jogador o qual perderá a carta escolhida por quem ativou a ação.

- É bloqueado pela Memória Rom.

2. Fundamentação Teórica

2.1 AOC

Os sistemas computacionais modernos podem ser divididos em diferentes componentes e possuem várias , trazendo ao jogo formas de relacionar a função dos componentes com a dinâmica do jogo, dentre os temas abordados estão periféricos E/S, memória e armazenamento, sendo estes cruciais para o processamento de dados e gerenciamento de recursos de um sistema computacional, servindo de base para a execução de tarefas.

2.2 Periféricos E/S(Entrada e Saída)

Os periféricos E/S compõem os dispositivos responsáveis pela interação do sistema computacional com o ambiente externo, transformando informações físicas em digitais ou vice-versa. Para a implementação de E/S o cpu precisa ser capaz de interagir com a vasta variedade de periféricos além de garantir uma confiabilidade nos valores lidos (PATTERSON 2005)

Scanner - dispositivo de entrada capaz de capturar informações externas e enviar para o sistema, no jogo possui a capacidade de ver uma carta de um oponente escolhido, representando o seu funcionamento

Mouse - Um dos principais periféricos que estabelece a interação entre usuário e computador, têm a capacidade de influenciar o fluxo de dados, representado pela sua habilidade de transferir a carta entre jogadores

2.3 Memória

A memória é responsável por armazenar de forma temporária ou permanente os dados, sendo onde o programa se encontra quando está sendo executado(PATTERSON 2005), podem ser divididas entre voláteis e não voláteis, sendo o primeiro tipo mais rápido, porém não são capazes de manter os dados após a interrupção de energia diferentes das memórias não voláteis(STALLINGS 2016)

Em nosso projeto utilizamos dois tipo de memórias:

Memória Cache - Um dos tipos de memória mais rápidas do computador, a memória cache é classificada como volátil, pode ser até 100 vezes mais rápida que a memória RAM, para representar sua velocidade no jogo temos que essa carta é a que consegue comprar mais disquetes além de atrapalhar os outros jogadores

Memória ROM - É uma memória do tipo não volátil que permite apenas a leitura de dados, geralmente responsável por carregar as informações necessárias para a inicialização do

sistema operacional, verificando se os componentes estão presentes, no jogo para representar sua característica de imutável é a carta que pode bloquear o efeito do pendrive e o bug, além de permitir trocar uma carta da mão, como se estivesse inicializando o sistema.

2.4 Armazenamento

O Armazenamento do sistema é composto pelos dispositivos capazes de preservar os dados, a principal diferença entre a memória e o armazenamento é que o armazenamento tem como objetivo armazenar memórias de longo prazo, ao contrário da memória que trabalha com dados de curto prazo, os principais dispositivos de armazenamento são o HD e o SSD, porém nem todo o armazenamento é fixo sendo assim pode ser uma alternativa para a transferência de dados tendo como exemplo os disquetes, CD (Utilizados para representar as moedas no jogo) e o pendrive.(STALLINGS 2016)

Disquete- Utiliza memória de fita magnética flexível para armazenar informações, atualmente é considerado um dispositivo obsoleto devido a sua baixa capacidade de armazenamento em relação a dispositivos mais modernos(1,44 MB para o disquete de 3,5 polegadas), dentro do jogo são utilizados para representar o principal recurso do jogo.

CD- Do inglês disco compacto(compact disk) é um disco óptico digital, originalmente pensado para o armazenamento de músicas não demorou muito para ser utilizados para outros fins, tem uma capacidade de armazenamento de aproximadamente 700MB, no jogo é utilizado para representar a combinação de 5 disquetes.

Pendrive- No jogo, sua habilidade de transferir recursos entre jogadores reflete a portabilidade e a capacidade de compartilhar dados entre sistemas. Sua vulnerabilidade à Memória ROM simboliza as restrições impostas por sistemas de segurança para evitar acessos não autorizados.

2.5 Falhas e sobrecargas do sistema

Todo sistema computacional é suscetível às falhas, que podem ser de natureza humana, mal funcionamento de software ou sobrecarga nos recursos.

Bug - Representam as falhas que comprometem a funcionalidade adequada do sistema, sejam eles erros ou vulnerabilidades, dentro do jogo é uma carta que tem a habilidade de destruir outra carta, podendo ser bloqueada somente pela memória ROM.

Overflow - Ocorre quando o sistema excede a capacidade de processamento podendo resultar na perda de dados e na possibilidade de um shutdown. Dentro do jogo o acúmulo de muitos disquetes/cd resulta na obrigatoriedade de realizar a ação de shutdown em outro jogador.

3. Materiais e métodos

3.1 Materiais

- Papel A4
- Impressora comum
- Impressora 3D
- Filamento para impressora 3D
- Tesoura ou estilete
- Cola branca
- Papel cartão
- Contact adesivo transparente
- Sleeves plásticos (para cartas)

3.2 Métodos

3.2.1 Produção das cartas

As cartas serão confeccionadas com cuidado e atenção aos detalhes. O processo começa com a diagramação em um software de edição, seguida da impressão em papel A4, utilizando uma impressora comum. Após a impressão, cada carta será cuidadosamente recortada com tesoura ou estilete, garantindo precisão nos acabamentos.

Em seguida, para conferir maior rigidez, as cartas serão fixadas sobre um papel cartão previamente cortado no mesmo formato, utilizando cola branca. Para garantir durabilidade e proteção, as cartas serão laminadas com contact transparente ou acondicionadas em sleeves plásticos, assegurando resistência ao uso e um acabamento profissional.

3.2.2 Produção dos CDs e disquetes (elementos em 3D)

Os modelos 3D de CDs e disquetes serão baixados de sites gratuitos de compartilhamento de arquivos e serão impressos com filamento adequado utilizando uma impressora 3D.

3.2.3 Testes e avaliação do jogo

O jogo será submetido a testes iniciais com um grupo piloto composto por amigos, familiares e colegas, com o objetivo de simular situações reais de uso. Durante as sessões, serão avaliados aspectos essenciais como a clareza das regras, a fluidez da jogabilidade, o nível de engajamento dos jogadores e a resistência dos componentes físicos.

Ao final de cada teste, os participantes preencherão um formulário de avaliação, no qual poderão opinar sobre elementos como diversão, nível de dificuldade, duração das partidas e possíveis melhorias. Com base no feedback recebido, serão realizados ajustes nas regras, no

design das cartas e nos componentes impressos em 3D, buscando refinar e aprimorar a experiência dos jogadores para futuras versões do jogo.

Observação

Os materiais e métodos, assim como as mecânicas do jogo, ainda serão testados e podem sofrer alterações para aprimorar a experiência de jogo.

4. Resultados esperados

O protótipo desenvolvido busca promover uma compreensão prática dos conceitos fundamentais de arquitetura e organização de computadores por meio de uma abordagem lúdica e interativa. Ao explorar o funcionamento de componentes computacionais, como periféricos de entrada e saída, memórias e dispositivos de armazenamento, o jogo permite que os participantes vivenciem na prática os desafios e dinâmicas presentes em sistemas computacionais modernos. Essa abordagem busca integrar o aprendizado teórico com atividades práticas, tornando o processo de assimilação mais dinâmico e envolvente.

Um dos principais resultados esperados é o desenvolvimento de habilidades estratégicas e de raciocínio crítico. Durante o jogo, os participantes precisam gerenciar recursos de forma eficiente, bloquear ações de adversários e evitar falhas sistêmicas, como bugs e overflows. Essa dinâmica simula situações reais encontradas em sistemas computacionais, proporcionando uma experiência rica em tomadas de decisão e resolução de problemas.

Outro ponto de destaque é a simulação de dinâmicas que refletem a interdependência entre os componentes do sistema computacional. Através das mecânicas do jogo, os jogadores compreendem como os diferentes elementos trabalham em conjunto para manter a estabilidade do sistema. Ao assumir o papel de componentes como memória ROM, memória cache, periféricos ou dispositivos de armazenamento, os participantes vivenciam os impactos de suas ações no equilíbrio do sistema, adquirindo uma visão holística sobre o funcionamento dessas tecnologias.

Além disso, espera-se que o jogo auxilie no desenvolvimento de habilidades de gerenciamento de recursos, ao simular cenários de alocação e redistribuição. Essas situações oferecem insights sobre as limitações físicas e lógicas dos sistemas, ampliando o entendimento sobre como as decisões de alocação podem afetar o desempenho geral.

Um objetivo igualmente importante é a análise crítica do desempenho do protótipo em ambiente real. A partir das interações dos jogadores, espera-se identificar o que funciona e o que precisa ser ajustado no jogo. Essa etapa permitirá refinar as mecânicas, o design e a usabilidade do protótipo, garantindo que ele continue atendendo de forma eficaz às necessidades educacionais e mantendo o engajamento dos participantes.

5. Conclusão

O projeto CYBERCHASE: Em busca do controle demonstrou o potencial de unir conceitos teóricos de arquitetura e organização de computadores a uma abordagem prática e lúdica. Por meio do desenvolvimento e teste do protótipo, é possível proporcionar uma experiência imersiva e interativa que enfatiza a interdependência entre os componentes de um sistema computacional.

Ao explorar as dinâmicas do jogo, os participantes foram desafiados a adotar estratégias de gerenciamento de recursos, tomada de decisão e resolução de problemas. Essas atividades estimulam a assimilação de conceitos técnicos, como a função de memórias, periféricos de entrada e saída, e dispositivos de armazenamento, além de suas limitações e interações no sistema. A simulação de falhas, como bugs e overflows, adicionou uma camada de realismo ao aprendizado, permitindo que os jogadores compreendessem as consequências de escolhas inadequadas e a importância do equilíbrio entre os elementos do sistema.

Espera-se que o jogo consiga integrar aprendizado técnico e diversão, ampliando a compreensão de sistemas computacionais modernos de forma eficaz. Além disso, o processo iterativo de desenvolvimento e ajustes, com base no feedback dos jogadores beta, garante melhorias contínuas na jogabilidade e na capacidade de transmitir os conceitos educacionais pretendidos.

Por fim, este trabalho evidencia o impacto positivo de metodologias de ensino inovadoras, como o uso de jogos, na consolidação de conhecimentos técnicos complexos. O protótipo CYBERCHASE serve como um ponto de partida para futuras iniciativas que busquem tornar o aprendizado mais acessível, dinâmico e colaborativo, contribuindo para a formação de profissionais mais preparados para os desafios tecnológicos atuais.

6. Referências bibliográficas

PATTERSON, David A; HENNESSY, John L. Organização e projeto de computadores: a interface hardware/ software. 3.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005. 484 p. ISBN 9788535215212

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

COUP. *Manual do jogo Coup*. Disponível em: <https://www.fclar.unesp.br/Home/Biblioteca/jogos-coup-manual.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2024

COUP. *Coup*. Jogo de cartas. São Paulo: Galápagos Jogos, 2014.

TANENBAUM, A. S. (2013). *Structured Computer Organization*. 6th Edition. Pearson Education.