V CONGRESSO INTERNACIONAL DAS
LICENCIATURAS
COINTER - PDVL 2018

**UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS PARA
EXEMPLIFICAR O FUNCIONAMENTO DE UM GERENCIADOR DE
MEMÓRIA DE UM SISTEMA OPERACIONAL**

**USE OF COMPUTATIONAL TOOLS TO EXEMPLIFY THE OPERATION OF
A MEMORY MANAGER OF AN OPERATING SYSTEM**

Apresentação: Comunicação Oral

João Pedro Nogueira Vieira¹; Tainá da Silva Veras²; Júlio César Costa de Macedo³;
Ramasio Ferreira de Melo⁴; Rogério Pereira de Sousa⁵

DOI: <https://doi.org/10.31692/2358-9728.VCOINTERPDVL.2018.00159>

Resumo

Esse presente artigo tem como objetivo demonstrar o que é um gerenciador de tarefas dentro de um sistema operacional através do uso de um simulador, assim como realizar uma comparação entre dois tipos de gerenciamento de memória, sendo eles, o de melhor partição disponível e o de primeira partição livre, frisando qual dos dois terá um melhor desempenho nos exemplos propostos. Foram levantadas informações referentes as dificuldades apresentadas no entendimento do tema de gerenciamento de memória, seguida da apresentação do protótipo desenvolvido para simular o gerenciamento de memória, por fim foi aplicado um questionário contendo três perguntas direcionadas a utilização de ferramentas computacionais em sala de aula. Ao analisar os dados adquiridos com os testes, pode-se ver que um método de gerenciamento de memória não é sempre melhor que o outro, depende da lista que se está usando no momento. Vendo os resultados do questionário, é possível perceber que todos os discentes preferem as aulas mais dinâmicas com o auxílio das ferramentas computacionais, por facilitarem no entendimento do conteúdo, assim como por serem mais práticas prendem mais a atenção, um contraste com as aulas ministradas sem esse auxílio, onde o desempenho dos discentes não tem um grande destaque. Ao decorrer dessa leitura foi visto que as aulas ministradas com o auxílio de ferramentas computacionais são mais interessantes e mais produtivas, tanto para o discente quanto para o docente, auxiliando no entendimento do conteúdo. O uso de tecnologias da informação em contexto de aprendizagem, como colocam os autores estudados, ajuda a revolucionar o modo de aprender e a entender como o conhecimento compartilhado é necessário para construção de saberes.

Palavra-chave: Primeira partição livre, melhor partição disponível, ferramentas computacionais

¹ Licenciatura em computação, IFTO - Campus Araguatins, jpedronogueira94@gmail.com

² Licenciatura em computação, IFTO - Campus Araguatins, tainasilvaveras@gmail.com

³ Licenciatura em computação, IFTO - Campus Araguatins, juliocesar1076@gmail.com

⁴ Mestre em educação, IFTO - Campus Araguatins, ramasio.ml@gmail.com

⁵ Mestrado em Engenharia de Produção e Sistemas, IFTO - Campus Araguatins, rogerio.pereira@ifto.edu.br

Abstract

This article aims to demonstrate what is a task manager within an operating system through the use of a simulator, as well as to make a comparison between two types of memory management, of the best available partition and the first free partition, emphasizing which of the two will perform better in the proposed examples. Information was collected referring to the difficulties presented in understanding the theme of memory management, followed by the presentation of the prototype developed to simulate the memory management, finally a questionnaire was applied containing three questions directed to the use of tools in the classroom. When analyzing the data acquired with the tests, one can see that a method of management memory is not always better than the other, it depends on the list you are currently using. Seeing the results of the questionnaire, it is possible to see that all the students prefer the more dynamic classes with the help of the computational tools, for facilitating in the understanding of the content, as well as for being more practical they hold more attention. This contrasts with the lessons taught without this aid, where the performance of the students does not have a great highlight. In the course of this reading it was seen that the classes taught with the aid of computational tools are more interesting and more productive, both for the student and the teacher, helping in the understanding of the content. The use of information technologies in the context of learning, as put by the authors studied, helps to revolutionize the way of learning and understanding how shared knowledge is necessary for the construction of knowledge.

Keyword: First free partition, best available partition, computational tools

Introdução

Todo e qualquer computador ou sistema baseado nele, possui a memória como componente vital. A técnica de gerenciamento de memória então, precisou de acompanhar a evolução do computador, para deixar o processo de execução das tarefas cada vez mais rápido.

O gerenciamento de memória é a parte do sistema operacional que cuida de gerenciar a hierarquia da memória. Sua função é verificar qual parte da memória está em uso ou qual não está, alocar ou liberar memória dependendo do estado do processo, além de gerenciar a troca que ocorre entre a memória primária e a secundária, quando a memória principal é pequena demais para conter todos os processos. Na maioria dos sistemas, o gerenciador de memória fica junto ao núcleo. (TANENBAUM, 2008)

Moran (2003, p. 47) ressalta que uma sociedade “conectada em rede aprende de forma muito mais flexível, através de grupos de interesse (listas de discussão), de programas de comunicação instantânea e pesquisando nos grandes portais”. A partir disso é possível facilitar o aprendizado dos discentes de temas complexos como gerenciamento de memória, com a utilização de formas de aprendizado dinâmicos e

intuitivos. Ao utilizarem estas ferramentas, os discentes de informática podem ter uma visão mais abrangente em relação ao ensino de sistema operacional, tornando por tanto a tecnologia computacional uma ótima contribuição para o ensino e aprendizado em sala de aula.

Seguindo essa linha de raciocínio, foi desenvolvido um simulador em linguagem Java, para exemplificar de forma dinâmica como um Sistema Operacional realiza o gerenciamento de memória, fazendo o comparativo entre duas regras básicas de alocação de memória. A saber: a alocação de memória por primeira partição livre e a alocação de memória por melhor partição disponível.

O trabalho a seguir tem o objetivo de apresentar os resultados alcançados através do auxílio de um protótipo de simulador desenvolvido com a finalidade de demonstrar a funcionalidade das partições livres e partições fixas.

O presente artigo está dividido em introdução, fundamentação teórica, métodos utilizados para se chegar ao resultado, resultados e discussões, conclusões finais e as referências.

Fundamentação Teórica

Segundo Tanenbaum (2003) o sistema operacional tem como objetivo principal esconder a complexidade por traz do hardware do usuário do sistema. Ele é um sistema básico, que tem a função de controlar todo os recursos que venham a ser executado em um computador além de oferecer uma base sobre a qual os programas aplicativos podem ser desenvolvidos. Os sistemas operacionais executam duas funções basicamente não relacionadas, sendo elas, ampliar os recursos da máquina e seu gerenciamento.

O sistema operacional possui uma camada que esconde o hardware do usuário, deixando assim o usuário ter a sensação de controle do computador. Este software que trabalha com a máquina executando sempre em modo supervisor, ou seja, o único com acesso completo aos recursos do computador.

O sistema operacional é o software que controla a execução de programas, no entanto para esses programas virem a ser executados de modo rápido e eficiente dependem de um suporte adequado do hardware do processador. Quase todos os processadores dispõem desse suporte, em maior ou menor grau. Isso inclui as áreas de armazenamento temporária, além de um conjunto de circuitos para realizar tarefas básicas de gerenciamento de recursos. (STALLINGS, 2002)

Todos os drives, programas e dispositivos tem que manter um contato com a memória para poder funcionar adequadamente. Por isso um dos recursos do computador que deve ser devidamente gerenciado por conta de sua importância é a memória. (Tanenbaum, 2008)

Um sistema operacional, por mais complexo que possa parecer, é apenas um conjunto de rotinas executado pelo processador, de forma semelhante aos programas dos usuários. Sua principal função é controlar o funcionamento dos seus diversos recursos, como processadores, memórias e dispositivos de entrada e saída (MACHADO E MAIA, 2002, pg.3)

Na formação acadêmica é necessária pesquisa, reflexões e ação para que haja práticas metodológicas capazes de propiciar o desenvolvimento dos alunos, para que assim os futuros professores também tenham a oportunidade de se desenvolver, seguindo essa linha observa-se que a formação do docente requer uma maior atenção. Teóricos como Moran e Rojo orientam varias práticas pedagógicas que visam desenvolver o conhecimento partilhado, ao utilizar o mundo virtual. (CARDOSO, 2016)

O aluno tem a necessidade de desenvolver experiencias que faça com que se sintam sujeitos do processo de ensino-aprendizagem, assim nada melhor que as aulas com ferramentas que buscam instigar o compartilhamento e vivenciar o conhecimento de forma prática para que possam vir a utilizar de maneira sustentável na sociedade. Se queremos que os alunos sejam proativos, é necessário que sejam adotadas metodologias em que eles se envolvam em atividades mais complexas, visando a tomada de decisão e suas avaliações dos resultados, claro que sempre com apoio de material relevante. Para que eles sejam criativos ele tem de experimentar varias possibilidades de mostrar sua iniciativa. Assim as metodologias têm que acompanhar os objetivos pretendidos. (MORAN, 2015)

O ambiente virtual é um fluxo contínuo de troca de saberes, diálogos, construção do conhecimento, permitindo a autoformação de informações como forma de mudar o pensamento educacional nos novos tempos. (CARDOSO, 2016)

Metodologia

O projeto Utilização de Ferramentas Computacionais para Exemplificar o Funcionamento de um Gerenciador de Memória de um Sistema Operacional, foi aplicado durante a aula de Sistema Operacional ministradas para o terceiro período do curso de Licenciatura em computação do Instituto Federal de Ciências e Tecnologia da cidade de Araguatins, TO.

Foi adotado uma metodologia de caráter exploratória visando entender as dificuldades que o discente tem no entendimento do conteúdo de gerenciamento de memória, assim como buscar de que forma a utilização de ferramentas computacionais auxilia no aprendizado e se são de fato relevantes.

Teve início através da aplicação de um questionário fechado contendo três questões direcionadas a dez alunos da disciplina. Com objetivo de medir o quanto o aprendizado do conteúdo melhorou com o auxílio do simulador.

O protótipo desenvolvido demonstra o comportamento de dois diferentes tipos de gerenciamento de memória. São elas, primeira partição livre e melhor partição disponível. O protótipo é capaz de demonstrar qual das duas técnicas tem melhor desempenho a partir de 5 listas de tarefas criadas aleatoriamente para simulação com o proposito de auxiliar no ensino aprendizagem na matéria de Sistema Operacional, especificamente no conteúdo de gerenciamento de memória.

Resultados e Discussões

O simulador serve para se entender como funciona as duas regras de alocação, mas de forma dinâmica, como elas funcionariam se estivessem sendo executadas em um sistema operacional real, segue uma imagem do simulador.

Figura 1: Protótipo de simulador desenvolvido. Fonte: Própria

1- Número da tarefa, serve para indicar as tarefas;

- 2- Tempo, indica a quantidade de tempo cada tarefa necessita para ser executada;
- 3- Tamanho da tarefa, mostra qual tamanho que a tarefa tem;
- 4- Bloco de memória, indica qual o número do bloco de memória;
- 5- Tamanho do bloco de memória, mostra o tamanho do bloco de memória;
- 6- Nas tabelas são colocados os dados referentes a tarefa, o tempo, o tamanho da tarefa, o tamanho do bloco em que ela foi executada, a fragmentação ocorrida na hora da alocação, e se ela foi executada ou não, caso não seja executada os campos referentes a bloco de memória e fragmentação ficarão com a mensagem “N/A”;
- 7- Tabela de melhor partição disponível, aqui são postados os resultados da sua regra referente;
- 8- Tabela de primeira partição livre, aqui são postados os resultados da sua regra referente;
- 9- Tempo de execução, cada tabela tem o seu, ele representa a somatória dos tempos de todas as tarefas que foram executadas;
- 10- Total de tarefas executadas, aqui é exibido a somatória de total de tarefas que foram executadas;
- 11- Botão iniciar, usado para dar início a execução;
- 12- Caixa de seleção Habilitar, ao clicar nela ela permite alterar os campos para caso queira substituir algum valor.

Primeiramente, utilizou-se a regra de alocação por primeira partição livre no simulador. Esse tipo de gerenciamento consiste em se pegar um processo e o encaixar no primeiro bloco de memória que ele couber. Em seguida foi usada a regra de alocação por melhor partição disponível. Esse tipo de gerenciamento ocorre da seguinte forma, um processo qualquer irá ser encaixado no bloco de memória em que houver a menor quantidade de fragmentação, ou seja, onde houver o menor desperdício de memória.

O usuário pode, se quiser, alterar os campos referentes ao tempo, tamanho da tarefa a ser executada e o tamanho do espaço de memória, dessa forma pode-se fazer testes com vários valores diferentes para que o resultado fique mais claro. Ao decidir quais valores se quer utilizar só é preciso clicar em “Iniciar”, que o programa fará as alocações de forma instantânea, postando os resultados nas tabelas de acordo com seu método de gerenciamento.

Foram utilizadas cinco listas de tarefas geradas de forma aleatória. Em seguida foi feito um gráfico para exibir esses resultados. Vale ressaltar que o simulador não leva em consideração uma unidade de tempo fixa, ele só é usado para demonstrar unicamente o processo de alocação.

Figura 2: Listas usadas para realizar testes. Fonte: Própria

	Lista 1		Lista 2		Lista 3		Lista 4		Lista 5	
Nº	Tempo	Tamanho	Tempo	Tamanho	Tempo	Tamanho	Tempo	Tamanho	Tempo	Tamanho
1.	5	5760	1	1182	2	7885	4	4178	2	8145
2.	4	4190	1	9718	5	9350	3	9878	5	4816
3.	8	3290	7	3148	10	5963	4	4581	8	5701
4.	2	2030	3	1401	1	5481	8	2452	8	2190
5.	2	2550	8	265	9	7577	4	3110	10	6041
6.	6	6990	8	9682	5	9524	9	8723	9	5779
7.	8	8940	6	8648	6	3360	8	7982	8	9592
8.	10	740	6	7072	1	2786	10	2364	7	1825
9.	7	3930	8	7995	4	9203	3	7311	10	7391
10.	6	6890	8	7902	7	2474	3	9461	7	4866
11.	5	6580	10	2984	5	8281	6	2801	5	9759
12.	8	3820	9	1995	1	2509	6	3616	4	4947
13.	9	9140	8	3906	2	5785	9	6355	7	5969
14.	10	420	7	3803	10	9785	4	6724	3	1215
15.	10	220	3	5454	9	2482	3	6684	9	1352
16.	7	7540	9	4771	6	6436	3	1403	9	2901
17.	3	3210	4	4840	3	1097	7	9439	7	2891
18.	1	1380	8	9300	6	6932	10	699	1	1275
19.	9	9850	10	6149	5	4764	7	1661	10	8281
20.	3	3610	3	8097	8	8387	7	6361	9	6948
21.	7	7540	9	3847	9	6524	10	7673	7	384
22.	2	2710	9	443	2	3128	4	6808	5	417
23.	8	8390	5	9617	3	2476	4	8696	7	4063
24.	5	5950	7	5295	10	5942	7	8606	1	3809
25.	10	760	9	4066	10	7482	8	9357	5	5212

As informações dessa lista são colocadas em ordem no simulador, uma lista por vez e são executadas, em seguida é tomado os resultados referente a quanto tempo no total levou para a execução das tarefas e quantas foram executadas, após fazer isso com as cinco listas, é comparada esses resultados no gráfico a seguir de modo a entender qual regra é mais eficiente.

Gráfico 1: Comparação dos resultados dos testes. Fonte: Própria

Aqui pode-se ver que, a regra de alocação por primeira partição livre em 80% das vezes executa um maior número de tarefas em relação a regra de alocação por melhor partição disponível, no restante ela executa o mesmo número de tarefas, porém ela demora uma maior quantidade de tempo para executar essas tarefas, muitas vezes esse tempo pode ser um fator determinante, tomemos por exemplo a lista 4, ali vemos que ela executou duas tarefas a mais só que com quase o dobro de tempo.

Diversas pesquisas demonstraram que a abordagem de primeira partição livre é mais eficiente que a regra de melhor partição disponível. (MAZIERO, 2017)

Ao término da apresentação do simulador, foi pedido que os discentes respondessem a um questionário em relação a metodologia de ensino com auxílio de ferramentas computacionais, o qual consistia de três questões nas quais as respostas deveriam ser dadas em uma escala de zero a dez, sendo zero a menor avaliação e dez a maior avaliação. Um total de dez pessoas responderam o questionário.

Gráfico 2: Resultados do questionário. Fonte: Própria

Olhando para os resultados é possível ver que a maioria dos entrevistados mostravam uma dificuldade média a alta no entendimento da matéria antes do simulador ser apresentado, no entanto, essa dificuldade veio a diminuir após sua apresentação.

Praticamente todos os discentes que responderam ao questionário acham que as aulas ministradas com auxílio de ferramentas computacionais acabam por fazer o entendimento do conteúdo melhorar.

Ao utilizar tecnologias da informação no que preza a aprendizagem, como coloca Moram (2015) ajuda a entender como o conhecimento compartilhado é

importante para construção de saberes, deixando de lado o tradicional e partindo para um novo contexto que atenda a necessidade da atual sociedade.

Conclusão

Ao decorrer desse artigo e ao observar os resultados, principalmente os que giram em torno da dificuldade de aprendizado antes e depois da apresentação do simulador, pode-se ver uma grande disparidade em relação ao entendimento do conteúdo em si.

A utilização de ferramentas computacionais para auxiliar no processo de ensino aprendizagem é viável, sua aceitação por parte dos alunos é alta e mostra resultados positivos para o discente que conseguem desenvolver um melhor entendimento do conteúdo. No entanto esses tipos de ferramentas ainda estão em processo de integração na maioria dos locais, são poucos os que já tem acesso a isso. O instituto federal é um bom exemplo de local onde essa ferramenta já faz parte do processo de ensino-aprendizagem do discente.

Esse método pode vir a ser implementado em várias áreas de ensino, não somente em matérias relacionadas com Sistema Operacional, mas para isso seria necessário, uma revisão de todo o conteúdo para que assim houvesse seu relacionamento com uma devida ferramenta computacional, não obstante que o docente envolvido esteja apto e disposto para ministrar as aulas. Em várias instituições pode-se ver que esse método surte muito efeito no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

BARUCHI, Artur. MIDORIKAWA, Toshimi. **Gerência de Memória Adaptativa no XEN**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2009.

BITTENCOURT, Jane. **Informática na educação? Algumas considerações a partir de um exemplo**. [Rev. Fac. Educ. vol.24 n.1]. São Paulo Jan./Jun. 1998.

MORAN, José. **Mudando a educação com Metodologias ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II]. Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). São Paulo. 2015. Disponível em:

<http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf>

Acesso em: 20 agosto de 2018

STALLINGS, Willian. **Arquitetura e organização de computadores**. 4ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas operacionais modernos**. 2ª ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

TANENBAUM, Andrew S.; WOODHULL, Albert S. **Sistemas Operacionais Projeto e Implementação**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

CARDOSO, Thaís. **Autoeducação no ciberespaço**. São Paulo: USP – Escola de comunicação e Arte, 2016. Disponível em: <
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/1613809/mod_resource/content/1/TCC_Tha%C3%ADs-Sanches_-Autoeduca%C3%A7%C3%A3o-no-ciberespa%C3%A7o.pdf>
Acesso em: 25 outubro de 2018.

MACHADO, Francis; MAIA, Luiz. **Arquitetura de Sistemas Operacionais**. 4ª ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.

MAZIERO, Carlos. **Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos**. Paraná: DINF-UFPR – Departamento de informática da universidade Federal do Paraná, 2017. Disponível em: <<http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/lib/exe/fetch.php?media=so:so-livro.pdf>> Acesso em: 29 de outubro de 2018.