

METODOLOGIA ESPIRAL DE ENSINO DE SISTEMAS OPERACIONAIS

Alex Frederico Ramos Barboza, Prof. Dr. Francisco José Mônaco

ICMC/USP

alex.barboza@usp.br · monaco@icmc.usp.br

Objetivos

Para enfrentar os desafios da evolução de T.I., os alunos devem combinar um sólido plano teórico com domínio prático de questões tecnológicas. O domínio dos sistemas operacionais não é diferente. Logo, é importante que os tópicos estudados não sejam apenas constructos hipotéticos, mas que incluam exemplos realistas. Este projeto está alinhado a esse objetivo através da perspectiva de Aprendizado Baseado em Problemas e Aprendizado Espiral. A principal contribuição é uma nova metodologia de ensino espiral.

Métodos e Procedimentos

A metodologia desenvolvida nesta pesquisa possibilita que novos saberes sejam adquiridos através da mobilização de conhecimentos previamente adquiridos. O processo de aprendizagem é atingido pelo estudante através das seguintes etapas: **(1)** investigação, **(2)** formulação de possíveis soluções, **(3)** considerações teóricas e **(4)** implementação.



Figura 1: Abordagem de aprendizado espiral

O conjunto de problemas consiste no desenvolvimento de kernel x86 em modo real. O nível de dificuldade segue a evolução dos

kernels, fazendo com que os alunos gradativamente evoluam seus sistemas simples até sistemas operacionais modernos. A figura 1 ilustra essa evolução. O aprendizado é conduzido através de um caminho espiral, apresentando todos os conceitos o mais cedo possível, de forma introdutória. E de forma mais aprofundada com a evolução do ensino.

Resultados

A metodologia resultou num guia de desenvolvimento de kernel em modo de operação real do x86. O guia é composto de quatro fases. A fase 1 aborda bootloader, E/S, Mapeamento de Memória e *syscalls*. A fase 2 foca-se exclusivamente em gerenciamento de memória e memória virtual. A fase 3 aborda o desenvolvimento de um filesystem e disk scheduling. A fase 4 aborda segmentação, multiprogramação, escalonamento de processos e interrupções.

Conclusões

Quando testado em sala de aula, a metodologia apresentada obteve altos índices de aprovação e de conclusão do projeto. Além disso, puderam aprofundar seus conhecimentos em áreas correlatas.

Referências Bibliográficas

- M. Coto, S. Mora, and M. Lykke, "Design considerations for introducing pbl in computer engineering," in 2012 CLEI.
- D. Elmasri, A. Carric. "Operating Systems: A Spiral Approach". 2010.
- A. S. Tanenbaum, "A unix clone with source code for operating systems courses," SIGOPS. 1987.