



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

MC504A — Sistemas Operacionais  
2º Semestre de 2023

---

***Projeto 1***

*Introdução ao Minix*

*instalação, configuração e recompilação do Kernel*

---

[Carlos Alberto Astudillo Trujillo](#) (Professor)  
[Márcio Moraes Lopes](#) (Estudante de Doutorado - PED)

Campinas, 24 de agosto de 2023

# 1 Resumo

Este projeto é uma introdução básica a [Minix](#). Este é o primeiro projeto prático da disciplina. Este projeto tem como objetivos a:

- Instalação e configuração do Minix 3.4.0rc6
- Modificações simples e recompilação do Kernel do Minix

Para todos os projetos, será necessário a utilização de um *hypervisor* de máquina virtual, como, por exemplo, o [Virtual Box](#).

A seguir, as instruções para este projeto.

## 2 Instruções

### 2.1 Trabalho a fazer

1. Este projeto deverá ser desenvolvido grupos com quatro estudantes. No Classroom da turma (Atividades>PED - Monitorias) há um formulário para informarem a composição do grupo, com prazo para preenchimento até dia 25/08/2023. Com essas informações, serão criados os subgrupos de trabalho no Gitlab do IC em <https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2>.
2. Leiam detalhadamente as instruções (pode ser necessários outras leituras para entender o trabalho).
3. O PED ficará disponível para retirar dúvidas quanto ao trabalho. Importante: o PED NÃO VAI FAZER O TRABALHO PARA VOCÊS.
4. Este projeto 1 está dividido em duas partes:
  - Instalação e configuração (Seção [3](#))
  - Modificações e recompilar o Kernel Minix (Seção [3.2](#))
5. Devem criar um repositório projeto-1 no seu subgrupo dentro do grupo do Gitlab do IC para manter os resultados do seu trabalho.  
Este repositório deve ser um fork do Minix que usaremos na disciplina (<https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2/minix>).
6. Haverá a necessidade de entregar um relatório com as atividades desenvolvidas. Os detalhes deste relatório está na Seção [4](#).

### 2.2 Entregáveis

Devem entregar no Classroom

- `relatorio_pojetoi1_nome_de_um_integrante_do_grupo.tex`
- `relatorio_pojetoi1_nome_de_um_integrante_do_grupo.pdf`

Obs.: Caso o código-fonte do seu relatório tenha vários arquivos `.tex` (os arquivos criados pelo  $\text{\LaTeX}$  não devem ser inclusos), devem empacotá-los e subir um arquivo só.

### 2.3 Data de entrega

**A data de entrega é no dia 05 de setembro de 2023.** Deverão subir os arquivos no Classroom dentro da tarefa do projeto. Não precisam duplicar as submissões. Uma pessoa por grupo deverá submeter o projeto.

Recomenda-se submeter os trabalhos com antecedência e não esperar aos últimos minutos para a submissão. Não se considerarão correios nem commits enviados depois da data limite (independentemente do motivo do atraso).

### 3 Instalação e configuração de Minix

Em uma máquina virtual<sup>1</sup> deve ser instalada a última versão do Minix (3.4.0rc6). O arquivo .iso está disponível em:

<http://download.minix3.org/iso/snapshot/>

Para cada etapa da instalação e configuração do Minix que funcione, recomenda-se salvar o estado atual da VM e, se for o caso, fazer a restauração deste último ponto que funcionou.

Como boa prática utilizem um versionador de código. Devem usar um repositório no seu subgrupo da disciplina deste semestre no Gitlab do IC (<https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2>). O subgrupo será criado uma vez submetam os nomes da equipe. Neste repositório devem clonar ou fazer um fork da branch master do repositório Minix que será usado durante a disciplina (<https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2/minix>). Este repositório é um fork do código original do Minix. Porém, se o repositório do Gitlab do IC tiver problemas ou mudanças, elas serão resolvidas usando a versão original em [git://git.minix3.org/minix](https://git.minix3.org/minix).

Existe documentação sobre a instalação de Minix em uma máquina virtual usando o Virtual Box [neste link](#).

#### 3.1 Instalação

Os passos a seguir, são baseados no Manual de Instalação do próprio Minix.

1. Configurar uma VM no Virtual Box. Sugiro as seguintes configurações
  - Nome: Minix3.4.0rc6\_MC504\_2023-2
  - Tipo: Other
  - Versão: Other/Unknown
  - RAM: 1GB
  - HD: 4 GB (Dinamicamente alocado)
  - Rede: Bridged Adapter
2. Download do [.iso](#)
3. Descompactar o .iso: `bunzip2 minix_R3.4.0rc6-d5e4fc0.iso.bz2`
4. Configurar o Virtual Box com este .iso
5. Iniciar a máquina virtual
6. Login: root
7. `# setup` (Leia as instruções na primeira parte depois deste comando)
8. Criação das partições
  - Siga a sugestões o processo de instalação
  - Tamanho recomendado para o /home: 1024 MB
9. Configuração de Rede: Se você não tem familiaridade, pode usar: Automaticamente
10. `# poweroff`
11. Remova o .iso da Virtual Box
  - Antes de iniciar a VM, sugiro o primeiro Snapshot da VM
12. Inicie a VM novamente

---

<sup>1</sup>Recomendo o uso do Virtual Box, pois foi este ambiente testado para a base deste projeto. Dúvidas quanto a instalação configuração do Virtual Box podem ser esclarecidas com PED nos horários de monitoria

13. Login: root
14. # passwd (crie uma senha para a VM)
15. # pkgin update (não deve demorar muito)
16. # pkgin install openssh
17. # cp /usr/pkg/etc/rc.d/sshd /etc/rc.d/
18. # printf 'sshd=YES\n' >> /etc/rc.conf
19. # pkgin install nano
20. # nano /usr/pkg/etc/ssh/sshd\_config
21. PermitRootLogin yes
22. # /etc/rc.d/sshd start
23. # reboot
24. # pkgin\_sets (pode demorar um pouco)
  - Após este comando, recomenda-se fazer um Snapshot da VM

Neste ponto, seu SO Minix já deve estar pronto para receber as novas configurações.

### 3.2 Configurando Minix

Para realizar as configurações, siga os próximos passos:

1. [Faça um Fork do projeto no seu subgrupo no GitLab](#) (novo passo)
  - No canto superior direito há um ícone com a palavra Fork. Depois escolha o seu subgrupo. Deve ficar:  
<https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2/grupoXX/minix>
2. # git config - -global http.sslVerify false
  - Talvez seja necessário este comando adicionais:
    - # git config - -global user.email "seuemail@seudominio"
    - # git config - -global user.name "Seu Nome"
3. # cd /usr
4. ~~# git clone https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2/minix.git~~ [src](#) (Comando atualizado)
5. # git clone https://gitlab.ic.unicamp.br/mc504-2023-2/grupoXX/minix.git src (pode demorar um pouco)
  - Digite o seu login
  - Digite sua senha
6. Neste ponto recomenda-se fazer o próximo Snapshot da VM

### 3.2.1 Atividade 1: Mudar Banners do Kernel

Para esta atividade, devem modificar a mensagem que aparece durante o boot do Minix:

**Copyright 2016, Vrije Universiteit....**

Acrescentes novas informações a esta mensagem, como por exemplo:

```
=====
| Minix 3.4.0rc6 UNICAMP MC504 2023/2 |
=====
```

Após o login, aparece a seguinte mensagem:

**For post-installation usage tips such....**

Modifique esta mensagem para:

```
=====
|          OBRIGADO POR ESTAR AQUI          |
| Minix 3.4.0rc6 UNICAMP MC504 2023/2 |
=====
```

### 3.2.2 Recompilando o Kernel

Após as modificações feitas na Seção 3.2.1 faça a recompilação do Kernel Minix, com os seguintes passos:

Obs.: Estes passos são baseados [neste tutorial](#)

1. # cd /usr/src
2. # make build (Este processo deve demorar um pouco)
3. # reboot

Se tudo deu certo, você deverá ver as modificações realizadas nos banners. Neste ponto, recomenda-se um novo Snapshot da VM.

Neste ponto, faça um *commit* no repositório do seu subgrupo no Gitlab do IC.

### 3.2.3 Atividade 2: Modificando o código `exec.c`

Para as mudanças do kernel, devem de imprimir o nome de cada arquivo que é executado pelo sistema operacional. Devem de encontrar os arquivos fonte do kernel que implementam a chamada ao sistema `exec`. Depois, devem inserir uma instrução `printf` que emita Executando: `<caminho/arquivo>`, onde

- `caminho`: árvore completa de diretórios que o arquivo está. Exemplo: `/etc/rc.d/sshd`
- `arquivo`: é o comando que será executado. Exemplo: `sshd`

Ou seja, ao digitar o comando `ls` no terminal, deve aparecer a *string*:

Executando: `/bin/ls`

Este caminho e arquivo que contem o código-fonte do comando `ls`. Notem que esta mudança é muito simples, mas dará as facilidades necessárias para entender o que acontece no sistema operacional e familiarizar-se com ele.

Após esta modificação, execute novamente os passo da Seção 3.2.2. Se tudo estiver certo, faça um novo snapshot da VM neste ponto.

Neste ponto, faça um *commit* no repositório do seu subgrupo no Gitlab do IC.

## 4 Relatório

Devem preparar um relatório de **máximo 4 páginas** de conteúdo (quer dizer que o limite não inclui figuras e referências) utilizando `IEEEtran.cls` (coluna dupla).

O relatório deve conter (pelo menos)

- Resumo
- Introdução (explicando Minix e sua tecnologia)
- Desenvolver os tópicos:
  - Explicar a instalação: desafios encontrados e soluções
  - Explicar como mudarão os banners do Kernel Minix. Como chegaram na solução?
  - Explicar como fizeram a mudança do `exec` (e as fontes que consultaram para chegar à solução).
- Conclusão (explicar os pontos principais do trabalho)
- Detalhe da divisão do trabalho. Um parágrafo ou tabela detalhando o que cada membro da equipe fez. (Esse detalhe deve concordar com os commits no repositório.)

**Se detectado plágio, os envolvidos terão zero na disciplina**, e se dará aviso às autoridades correspondentes para que se tomem as sanções do caso.

## 5 Dicas

- Este projeto pode parecer muito simples, e ele é. Mas a ideia dele é que usem este tempo para familiarizar-se com o código fonte de Minix e com sua organização. Senão usam este tempo, terão problemas nos próximos projetos e falta de tempo entendendo o sistema.
- Revisem a documentação oficial de Minix para poder resolver problemas.
- Estabeleçam metas iniciais, e etapas para avançar no projeto. Por exemplo, instalar Minix, logo comunicar-se e mudar banner do kernel, etc. A tarefa pode demorar mais se não são organizados no uso de seu tempo, e se ficam refazendo as mesmas coisas uma e outra vez não estão avançando.
- **Não comecem o projeto dias antes da submissão.** Planejem sua entrega e façam avanços oportunamente.

## 6 Avaliação

O projeto abrange a avaliação do relatório (escrita, estruturação, redação, etc.) e as tarefas feitas (prática) de maneira conjunta. Serão avaliados o relatório entregue, assim como o trabalho realizado no repositório (através do histórico no repositório). O detalhe da avaliação é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Avaliação do projeto.

| Item                      | %  |
|---------------------------|----|
| Introdução                | 10 |
| Instalação                | 30 |
| Banners                   | 20 |
| Mudança <code>exec</code> | 30 |
| Conclusões                | 10 |