

Instituto Federal de Santa Catarina
CST em Análise e Desenvolvimento de Sistemas
Introdução à Computação

Compactadores

Prof. Diego da Silva de Medeiros

São José, setembro de 2023

O que fazem os compactadores

- Programas que diminuem o tamanho de um arquivo (ou arquivos) através da substituição de caracteres repetidos.
- **Taxa de compactação “2:1”**: indica que o tamanho do arquivo foi reduzido para a metade.
 - Quanto maior a **redundância**, maior compactação
 - Diferente esquema de compactação para cada **tipo de arquivo**: texto, programas, músicas, imagens, vídeos, etc.

Frase:

compactadores compactam e deixam arquivos compactados

Após compactação da frase:

%dores %m e deixam arquivos %dos

Tipos de compactação

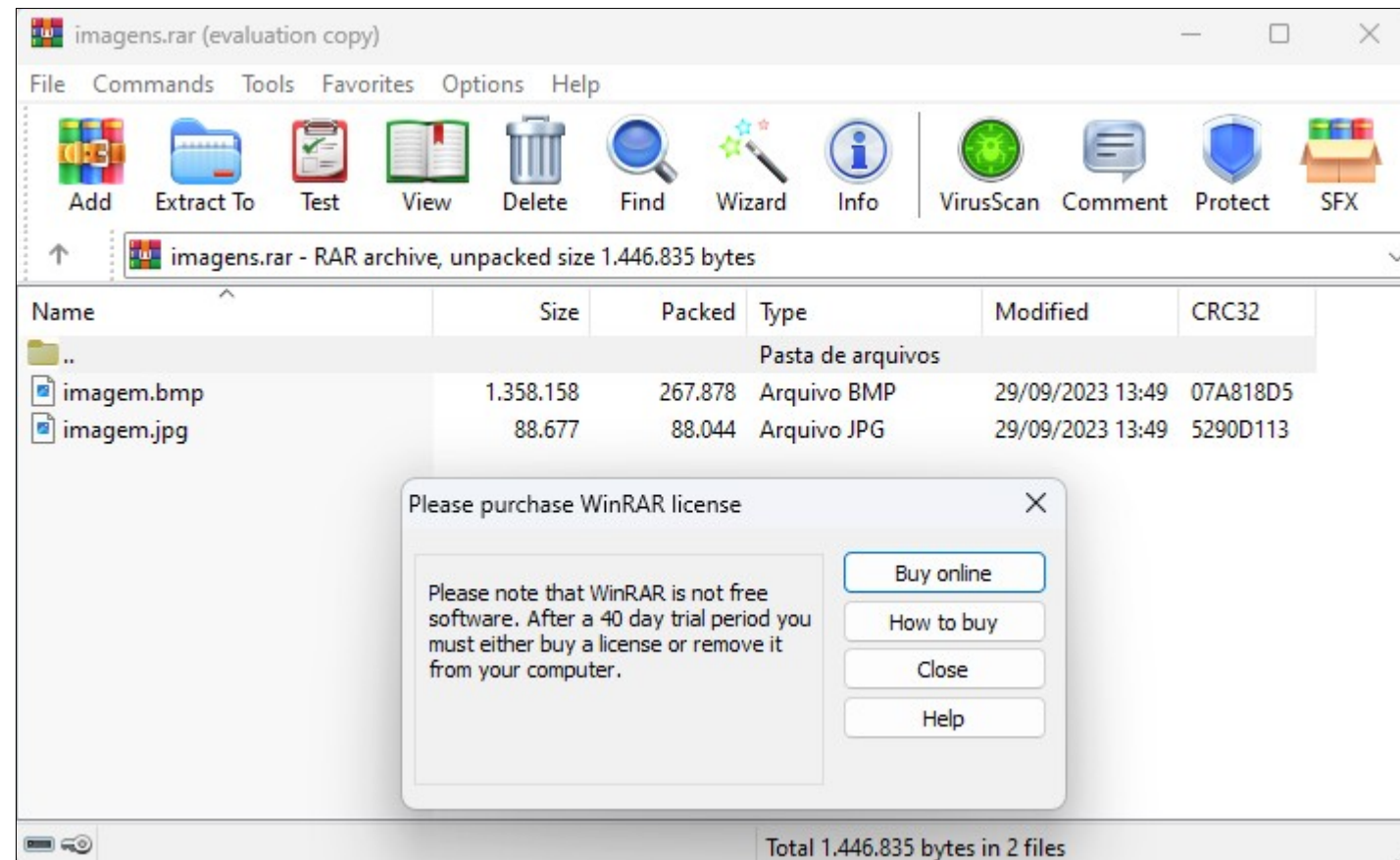
- **Sem perdas:** conteúdo descompactado é o mesmo que o original, porém tem menor taxa de compactação
- **Com perdas:** conteúdo descompactado é diferente do original, porém tem altas taxas de compactação
 - Áudio: música, telefone
 - Imagens
 - Vídeos

Nome	Data	Tipo	Tamanho	Marcas
 imagem.bmp	29/09/2023 13:48	Arquivo BMP	1.327 KB	
 imagem.jpg	29/09/2023 13:48	Arquivo JPG	87 KB	
 imagens.rar	29/09/2023 14:09	WinRAR archive	348 KB	

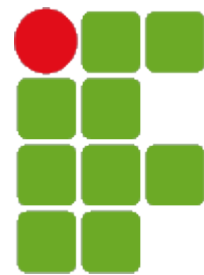
Programas compactadores



- Windows:
 - Winzip
 - WinRar
- Linux
 - Aula de hoje!



Extensões



Extensão	Compactado por	Descompactar com
.gz	gzip	gzip
.bz2	bzip2	bzip2
.z	compress	uncompress
.zip	zip	unzip
.rar	rar	rar
.tar.gz ou .tgz	gzip no utilitário tar	gzip e depois tar, ou tar -z
.tar.bz2	bzip no utilitário tar	bzip2 e depois tar, ou tar -j
.tar.Z	compress no utilitário tar	uncompress e depois tar, ou tar -z

Antes de começar

- Executar os comandos

```
Aluno:~$ history -c
Aluno:~$ mkdir ICO-29-09
Aluno:~$ cd ICO-29-09
Aluno:~$ ls -lha /etc > arquivo1.txt
Aluno:~$ cp /etc/passwd ./arquivo2.txt
Aluno:~$ mkdir -p Pasta/Pasta1 Pasta/Pasta2 Pasta/Pasta3
Aluno:~$ touch Pasta/arquivo1.txt Pasta/arquivo2.txt
        Pasta/Pasta1/arquivoX.txt Pasta/Pasta2/arquivoY.txt
```

- Acesse e efetue o download dos arquivos para a mesma pasta:

- <https://bit.ly/3EYRU4y>
- <https://bit.ly/46vH1D7>

Gzip [opções] [arquivo(s)]

- Compactador padrão do GNU/Linux
- Ótima taxa de compactação e velocidade
- Extensão .gz automaticamente acrescentada ao seu nome
- Permissões de acesso dos arquivos também são armazenadas
- Parâmetros:
 - arquivo(s): arquivos que serão compactados, podendo usar curingas
 - -d, --decompress [arquivo]: descompacta um arquivo
 - -l [arquivo]: lista o conteúdo do arquivo compactado pelo Gzip
 - -r: compacta diretórios e subdiretórios
 - -c [arquivo]: Descompacta o arquivo para a saída padrão
 - -[1-9]: ajusta a taxa/velocidade de compactação
 - --fast: compactação rápida e tamanho de arquivo maior
 - --best: melhor compactação e velocidade menor

Gzip [opções] [arquivo(s)]

```
Aluno:~$ ----- GZIP
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime o arquivo imagem.bmp
```

```
Aluno:~$ gzip imagem.bmp
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Lista o conteúdo arquivo compactado imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ gzip -l imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o arquivo imagem.bmp
```

```
Aluno:~$ gzip -d imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime o arquivo imagem.bmp, com alta taxa de compressão
```

```
Aluno:~$ gzip -9 imagem.bmp
```

```
Aluno:~$ gzip -l imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ gzip -d imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime o arquivo imagem.bmp, rapidamente
```

```
Aluno:~$ gzip --fast imagem.bmp
```

```
Aluno:~$ gzip -l imagem.bmp.gz
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ gzip -d imagem.bmp.gz
```


Gzip [opções] [arquivo(s)]

```
Aluno:~$ echo --- Trabalha com o arquivo audio.wav
```

```
Aluno:~$ gzip audio.wav
```

```
Aluno:~$ gzip -l audio.wav.gz
```

```
Aluno:~$ gzip -d audio.wav.gz
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Tenta comprimir o diretório Pasta
```

```
Aluno:~$ gzip Pasta
```

```
Aluno:~$ echo --- Usa a opção correta para comprimir o diretório Pasta
```

```
Aluno:~$ gzip -r Pasta
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Tenta listar o conteúdo do diretório comprimido Pasta
```

```
Aluno:~$ gzip -l Pasta
```

```
Aluno:~$ echo --- Usa a opção correta para lista o conteúdo do diretório comprimido
```

```
Aluno:~$ gzip -lr Pasta
```

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o diretório pasta
```

```
Aluno:~$ gzip -dr Pasta
```

Bzip2 [opções] [arquivos]

- Novo compactador
- Maior compactação que o Gzip
- Usa praticamente as mesmas opções do Gzip
- Extensão .bz2

Zip [opções] [destino] [origem]

- Compactador compatível com Windows
- Ótima taxa de compactação e velocidade (comparável ao Gzip)
- Parâmetros:
 - destino: nome do arquivo compactado que será gerado
 - origem: arquivos/diretórios que serão compactados, podendo usar curingas
 - -r: compacta arquivos e diretórios
 - -e: permite encriptar o conteúdo do arquivo .zip através de senha
 - -[1-9]: ajusta entre maior taxa de compactação (9) e maior velocidade (1)
 - -m: apaga os arquivos originais após a compactação
 - -y: armazena links simbólicos no arquivo .zip
 - -n [extensão]: não compacta arquivos identificados por [extensão], útil para armazenar arquivos já compactados
 - -u: adiciona arquivos no .zip
 - -z: permite incluir um comentário no arquivo .zip
- Descompactação através do comando **unzip**

Zip [opções] [destino] [origem]

```
Aluno:~$ ----- ZIP
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt
```

```
Aluno:~$ zip arquivos arquivo1.txt arquivo2.txt
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ rm arquivos.zip
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt, usando curinga
```

```
Aluno:~$ zip arquivos arquivo*
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o arquivo arquivos.zip
```

```
Aluno:~$ unzip arquivos.zip
```

* Como os arquivos originais não foram apagados, o Unzip irá perguntar se o usuário quer, para cada arquivo:

[y]es substituir o arquivo

[n]o não substituir o arquivo, cancelando a descompactação

[A]ll substituir todos os arquivos

[N]one não substituir nenhum dos arquivos

[r]ename renomear o arquivo antes de descompactar

Zip [opções] [destino] [origem]

```
Aluno:~$ rm arquivos.zip
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt, apagando os originais
```

```
Aluno:~$ zip -m arquivos arquivo*
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Adiciona os arquivos imagem.bmp e audio.wav ao arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ zip -u arquivos.zip imagem.bmp audio.wav
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o arquivo arquivos.zip
```

```
Aluno:~$ unzip arquivos.zip
```

*** Note que o Unzip não irá perguntar se o usuário deseja substituir os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt, perguntando apenas para os arquivos imagem.bmp e audio.wav.**

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime todos os arquivos, menos os com a extensão .wav
```

```
Aluno:~$ zip -r -n wav todos *
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

*** Repare na mensagem retornada pelo Zip para cada um dos arquivos.**

Zip [opções] [destino] [origem]

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime arquivos e pastas
```

```
Aluno:~$ zip -r varios arquivo* Pasta
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ rm varios.zip
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt, usando senha
```

```
Aluno:~$ zip -e encriptado arquivo*
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

* O Zip irá pedir a senha a ser usada para descompactar o arquivo, que não aparece na tela enquanto está sendo digitada, e deverá ser digitada 2x.

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o arquivo encriptado.zip
```

```
Aluno:~$ unzip encriptado.zip
```

* O Unzip irá pedir a senha, que não aparece na tela enquanto está sendo digitada, e o usuário tem 3 chances de digitar corretamente para cada arquivo.

Zip [opções] [destino] [origem]

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Permite adicionar um comentário no arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ zip -z alguns arquivo*
```

*** O Zip irá esperar que o usuário digite o comentário desejado, que deverá ser encerrado com uma linha com apenas um ponto (.).**

```
Aluno:~$ echo --- Lista o conteúdo do arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ unzip -l alguns.zip
```

*** Observe que o comentário adicionado aparece no cabeçalho do retorno do Unzip.**

```
Aluno:~$ echo --- Apagando os arquivos para o próximo comando
```

```
Aluno:~$ rm *.zip
```

Tar [opções] -f [destino] [origem]

- Arquivador
- Pode ser usado em conjunto com compactadores (gzip, zip, bzip2)
- Extensão precisa ser especificada para descompactação apropriada
- Parâmetros:
 - destino: nome do arquivo compactado que será gerado
 - origem: arquivos/diretórios que serão compactados, podendo usar curingas
 - -c: cria um novo arquivo .tar
 - -t, --list: lista o conteúdo de um arquivo .tar
 - -x: extrai arquivos gerados pelo Tar, sobrescrevendo arquivos existentes
 - -u, --update: atualiza arquivos compactados no arquivo .tar
 - -v: mostra os nomes dos arquivos enquanto são processados (verbose)
 - --remove-files: apaga os arquivos de origem após serem compactados
 - -j, --bzip2: usa o programa Bzip2 para processar os arquivos do Tar
 - -Z: usa o programa Compress para processar os arquivos do Tar
 - -z: usa o programa Gzip para processar os arquivos do Tar

Tar [opções] -f [destino] [origem]

```
Aluno:~$ ----- TAR
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Comprime os arquivos arquivo1.txt e arquivo2.txt
```

```
Aluno:~$ tar -cf files.tar arquivo*
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

```
Aluno:~$ echo --- Mostra o conteúdo do arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ tar -tf files.tar
```

```
Aluno:~$ echo --- Descomprime o arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ cat arquivo1.txt
```

```
Aluno:~$ echo Conteúdo novo > arquivo1.txt
```

```
Aluno:~$ cat arquivo1.txt
```

```
Aluno:~$ tar -xf files.tar
```

```
Aluno:~$ cat arquivo1.txt
```

```
Aluno:~$ echo --- Adiciona o arquivo audio.wav ao arquivo compactado
```

```
Aluno:~$ tar -uf files.tar audio.wav
```

```
Aluno:~$ tar -tf files.tar
```

```
Aluno:~$ echo --- Verifica o modo verbose
```

```
Aluno:~$ tar -cf files1.tar arquivo*
```

```
Aluno:~$ tar -cvf files2.tar arquivo*
```

```
Aluno:~$ tar -cvvf files3.tar arquivo*
```

Tar [opções] -f [destino] [origem]

```
Aluno:~$ echo --- Usa o Bzip2 para processar os arquivos Tar
```

```
Aluno:~$ tar -cjf files.tar.bz2 arquivo*
```

```
Aluno:~$ tar -tjf files.tar.bz2
```

```
Aluno:~$ tar -xjf files.tar.bz2
```

```
Aluno:~$ echo --- Usa o Gzip para processar os arquivos Tar
```

```
Aluno:~$ tar -czf files.tar.gz arquivo*
```

```
Aluno:~$ tar -tzf files.tar.gz
```

```
Aluno:~$ tar -xzf files.tar.gz
```

```
Aluno:~$ ls -lh
```

Exercícios

- 1) Refazer os comandos do Gzip, agora usando o Bzip2
- 2) Analisar o tamanho de arquivos compactados com cada programa