



FIAP

ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB & IA

11 – Visão Computacional - OCR

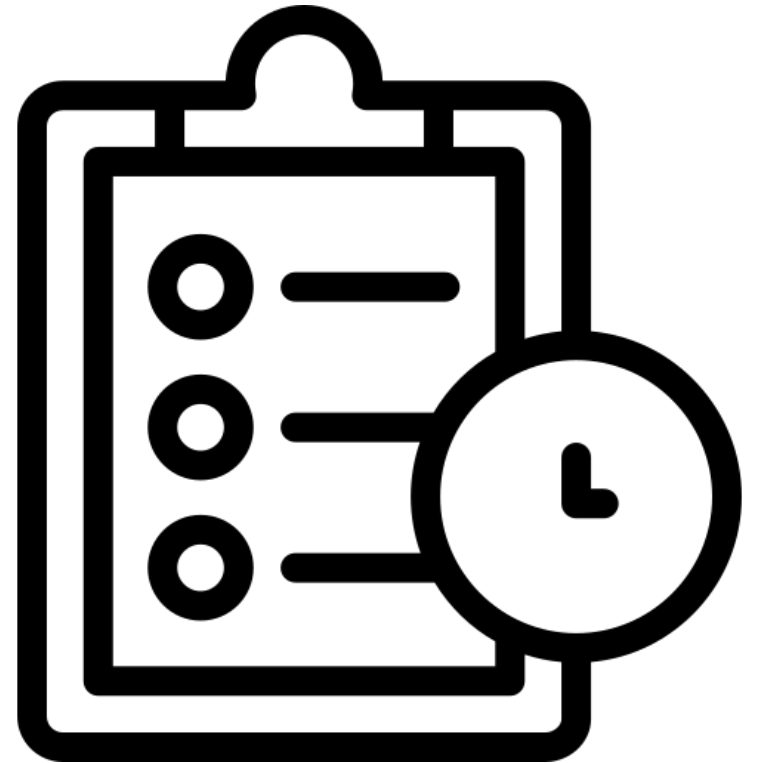


Prof. Airton Y. C. Toyofuku



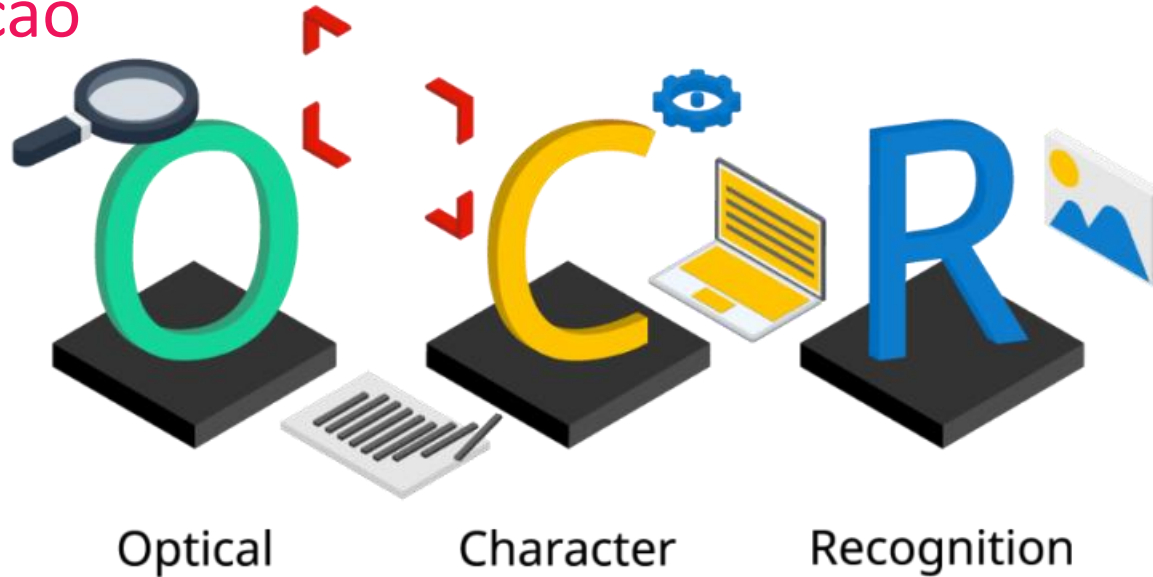
profairton.toyofuku@fiap.com.br

- ❖ O que é OCR?;
 - ❖ Definição;
 - ❖ Aplicações;
 - ❖ Como funciona?
 - ❖ Desafios e limitações;
- ❖ Aplicando OCR;
- ❖ Projeto Prático:
 - ❖ Criando um Leitor de E-book



O que é OCR?

➤ Definição



“Optical character recognition (OCR – reconhecimento de caractere óptico) é o processo que converte uma imagem de texto em um formato de texto legível por máquina. Por exemplo, se você digitalizar um formulário ou recibo, seu computador salvará a digitalização como um arquivo de imagem. Você não pode usar um editor de texto para editar, pesquisar nem contar as palavras no arquivo de imagem. No entanto, você pode usar o OCR para converter a imagem em um documento de texto com o conteúdo armazenado como dados de texto.”

O que é OCR?

➤ Aplicações



Preenchimento automático de dados do cartão de crédito em Sites de Compras ou Pagamentos

Fonte: <https://pyimagesearch.com/2017/07/17/credit-card-ocr-with-opencv-and-python/>

O que é OCR?

➤ Aplicações



Fonte: <https://pyimagesearch.com/2017/07/17/credit-card-ocr-with-opencv-and-python/>

Identificação de placas de veículos para monitoramento de vias, sistemas de segurança, cobrança de pedágio, etc.

Preenchimento automático de dados do cartão de crédito em Sites de Compras ou Pagamentos



Fonte: <https://iotdesignpro.com/projects/real-time-license-plate-recognition-using-raspberry-pi-and-python>

O que é OCR?

➤ Aplicações



Fonte: <https://www.amazon.com/Reader-Secure-Scanner-Inclusion-Workplace/dp/B08KS8ZC7Q>

Utilizar técnicas de text to speech (texto para fala) em aplicações para facilitar a “leitura” de documentos.

O que é OCR?

➤ Aplicações



Fonte: <https://www.amazon.com/Reader-Secure-Scanner-Inclusion-Workplace/dp/B08KS8ZC7Q>

Utilizar técnicas de text to speech (texto para fala) em aplicações para facilitar a “leitura” de documentos.

Controle contábil pessoal ou empresarial

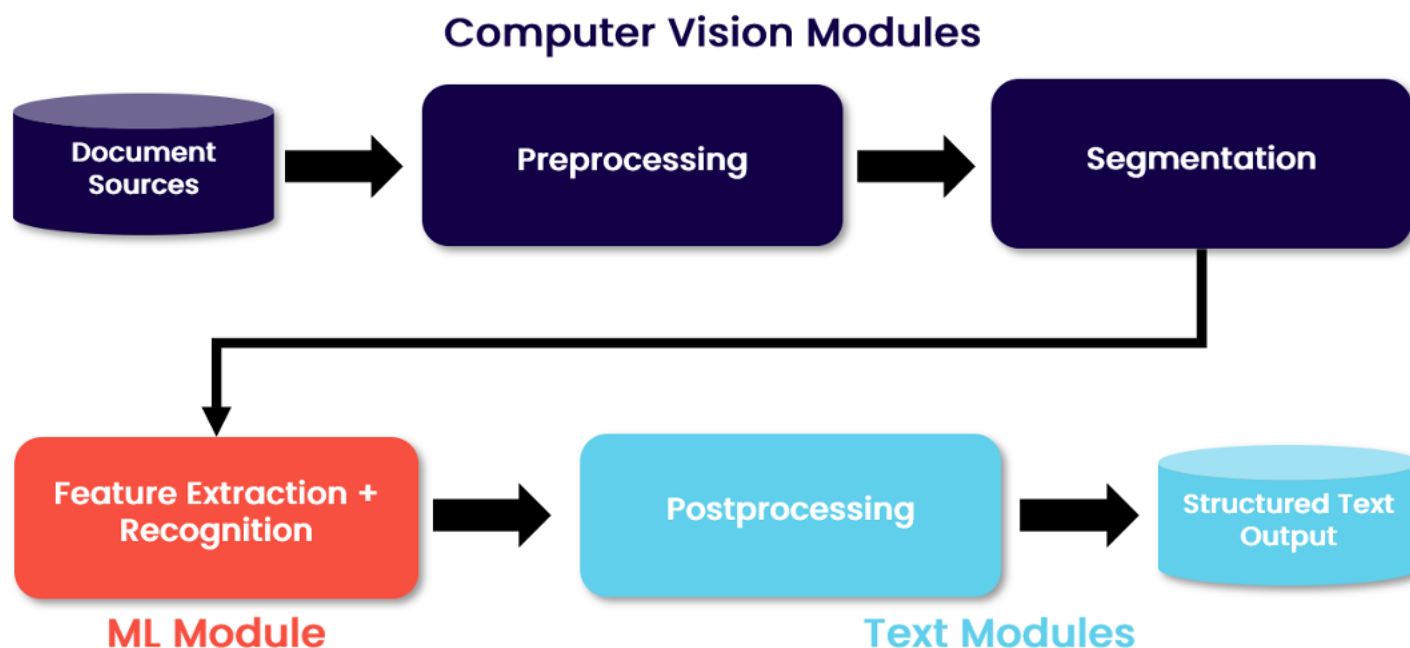
Credit Card Bill	
This is a bill in which you have to pay. If you do not pay within one (1) month, a \$250.00 fine is assessed.	
Name: John Phillips Address 123 Main Street San Francisco, CA 12345	Phone: (123) 456-7890 CC Number: XXXXXXXXXXXX1234 Bill Received: 01/16/1968
Your Transactions	
Item	Price
The ABC Store - Cookies	\$2.81
Orville's Bakery - Donuts	\$5.95
Stan's Gas Station - 10 Gallons of Gas	\$40.00
Total: \$48.76	

Credit Card Bill	
This is a bill in which you have to pay. If you do not pay within one (1) month, a \$ 250.00 fine is assessed.	
Name: John Phillips Address 123 Main Street San Francisco, CA 12345	Phone: (123) 456 -7890 CC Number: XXXXXXXXXXXX1234 Bill Received: 01/ 16/ 1968
Your Transactions	
Item	Price
The ABC Store - Cookies	\$ 2.81
Orville's Bakery - Donuts	\$ 5. 95
Stan's Gas Station - 10 Gallons of Gas	\$ 40.00
Total: \$ 48.76	

Fonte: <https://help.catalytic.com/docs/images-optical-character-recognition-ocr/>

O que é OCR?

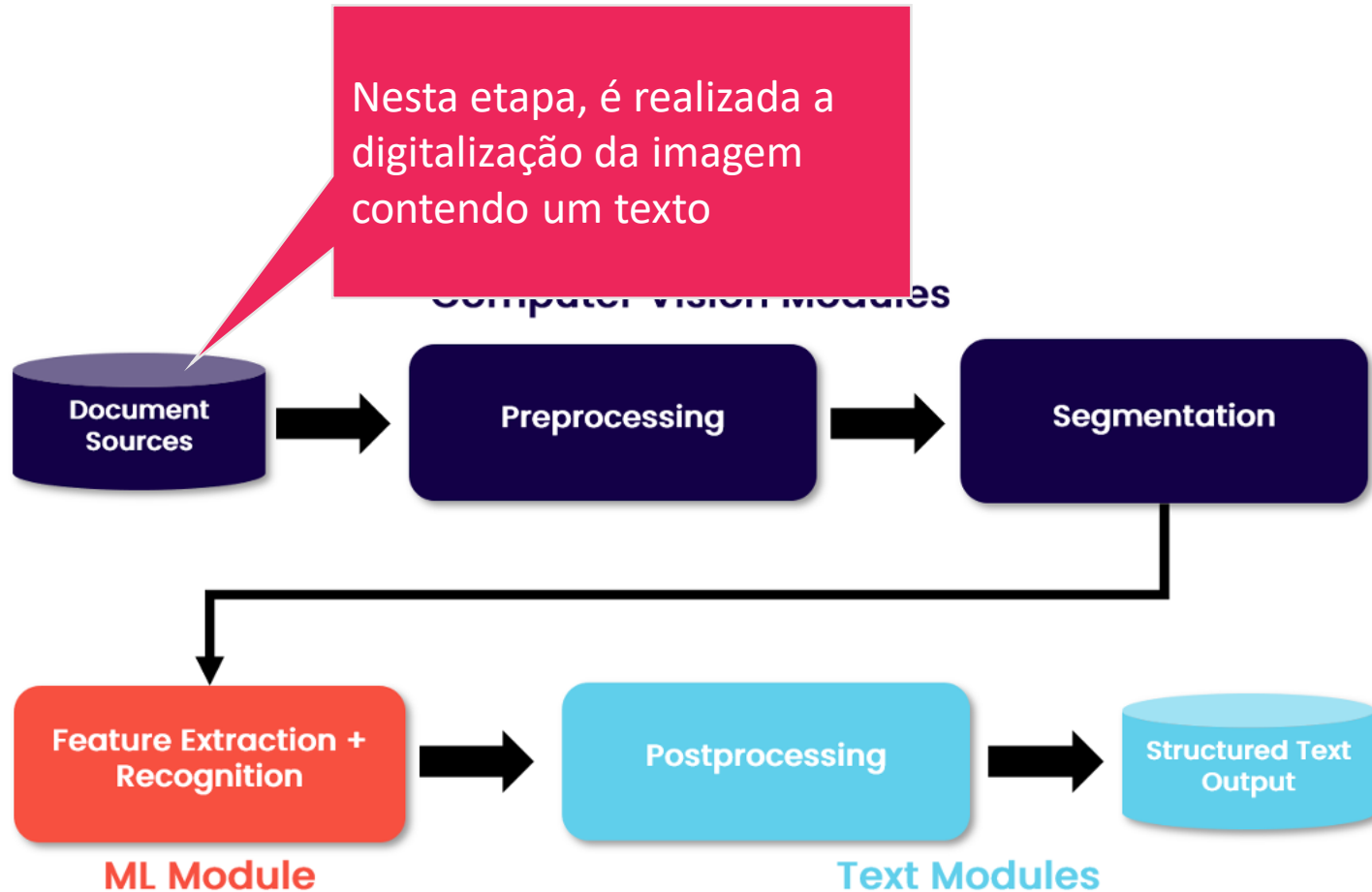
➤ Como funciona?



Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Como funciona?

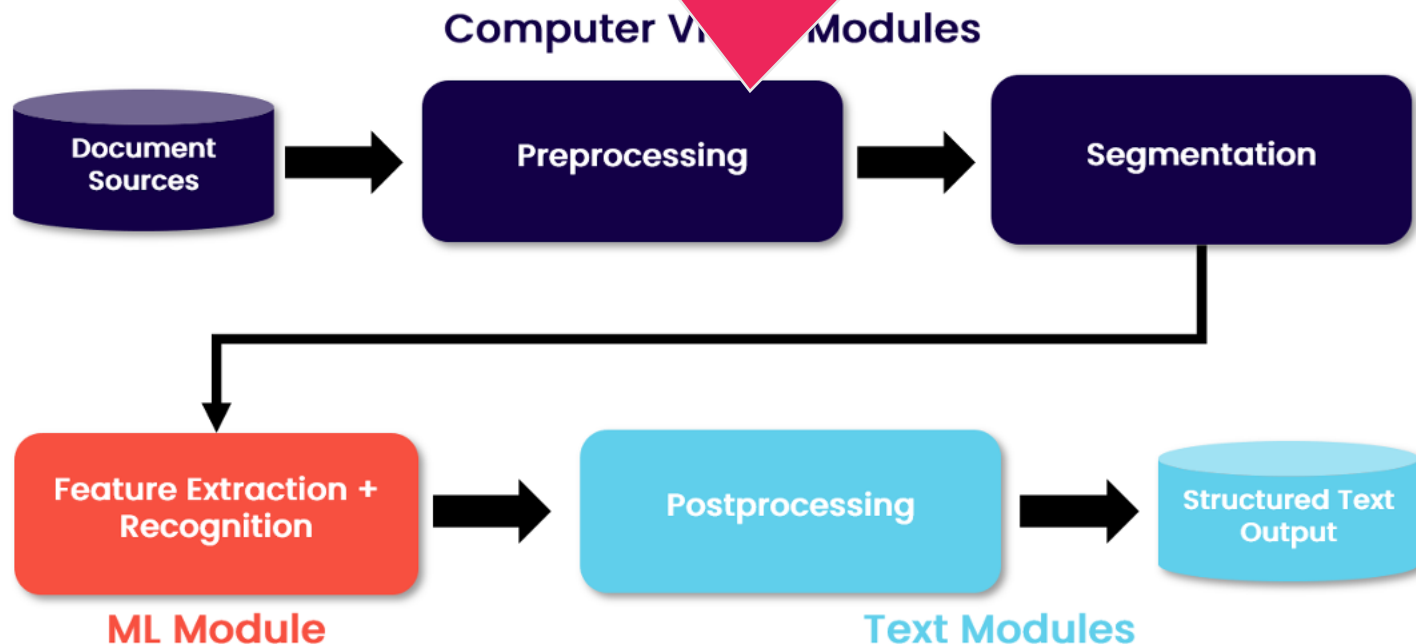


Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Como funciona?

Nesta etapa, a imagem digitalizada é ajustada e tratada para melhorar sua qualidade e legibilidade. Isso pode incluir operações como correção de distorção, remoção de ruído e ajuste de contraste e brilho.

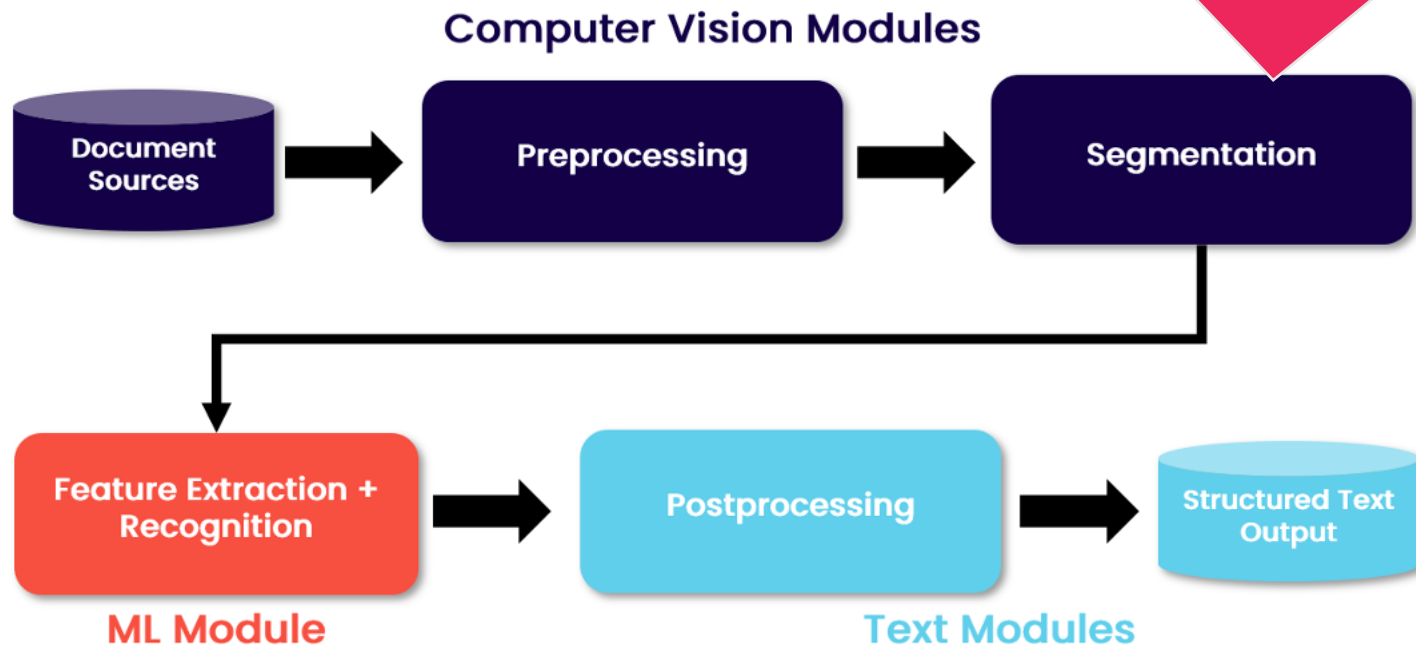


Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Como funciona?

Em seguida, a imagem é dividida em regiões ou áreas que contêm caracteres. Isso é feito usando técnicas de segmentação de imagem, como detecção de bordas e análise de textura.

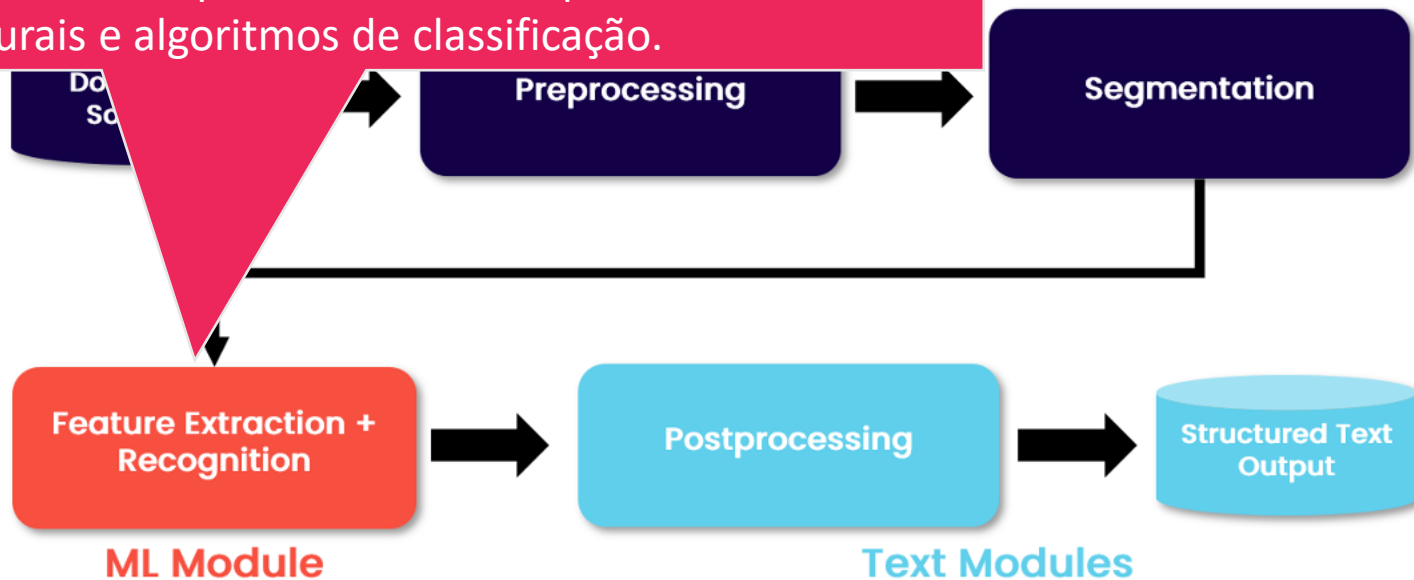


Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Como funciona?

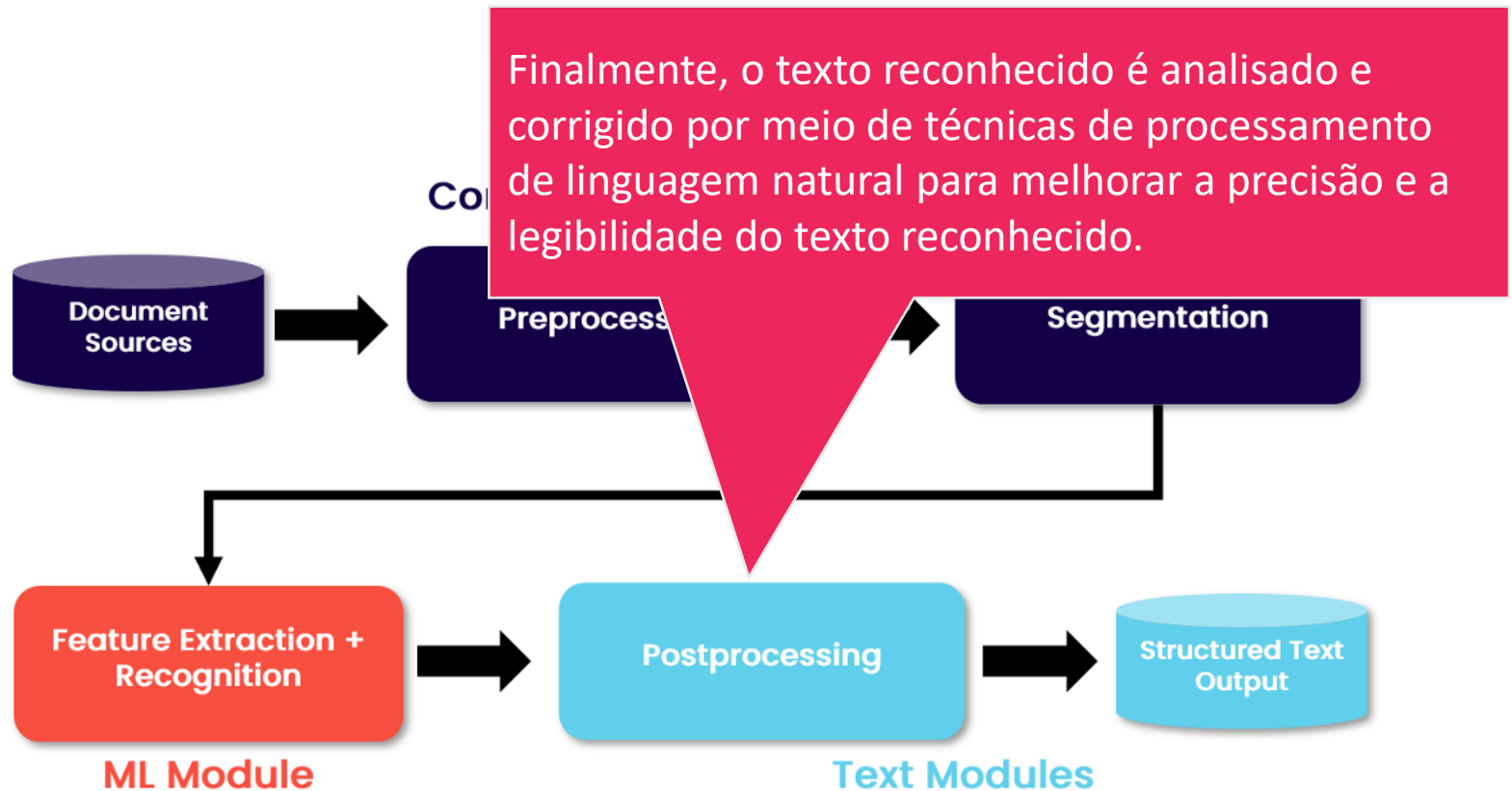
Nesta etapa, cada caractere é analisado individualmente e comparado com um banco de dados de caracteres conhecidos. Isso é feito usando técnicas de aprendizado de máquina, como redes neurais e algoritmos de classificação.



Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

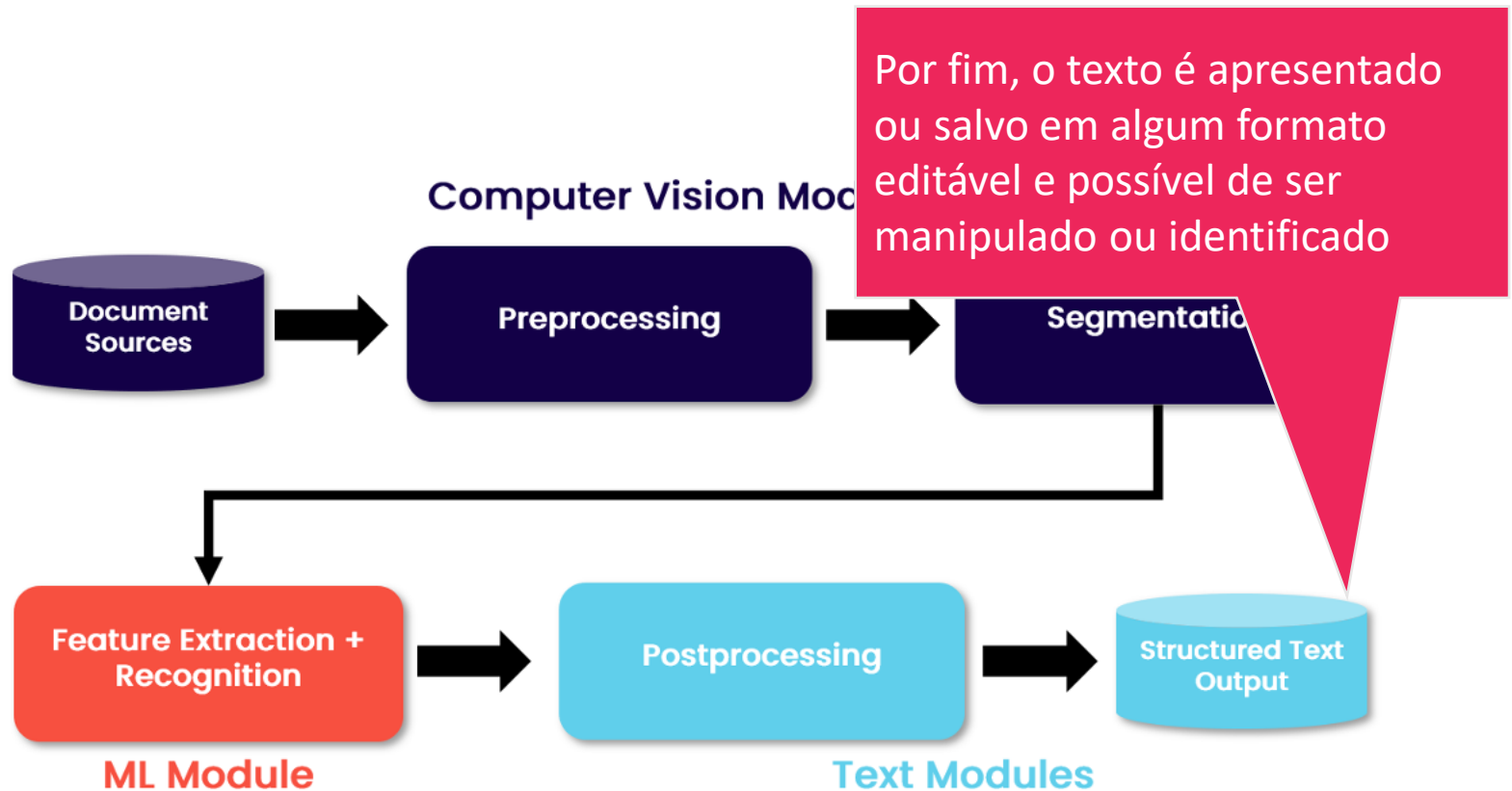
➤ Como funciona?



Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Como funciona?



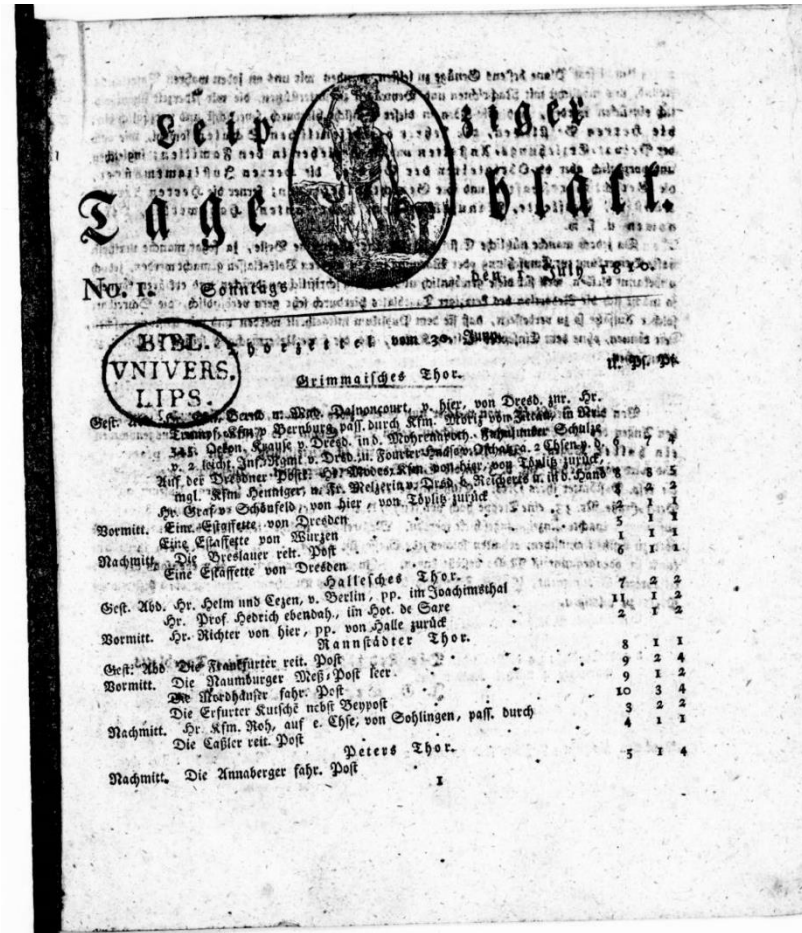
Fonte: <https://www.iqt.org/text-extraction-via-optical-character-recognition/>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

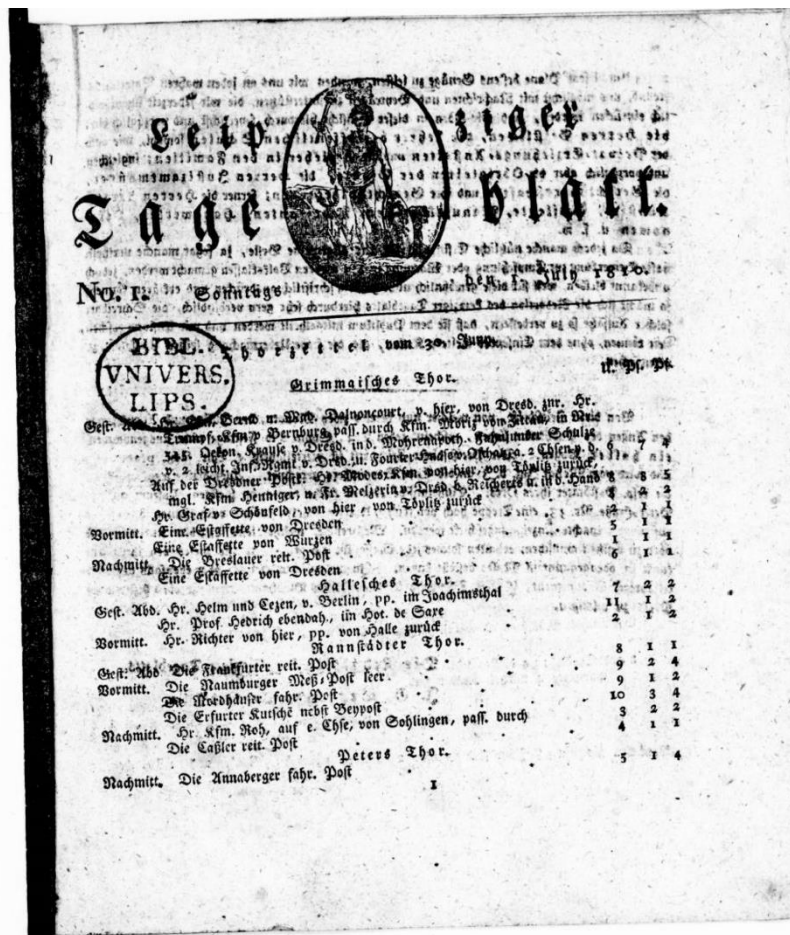


Pagina de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

- ❖ **Qualidade da Imagem:** Se a imagem digitalizada estiver desfocada, distorcida ou com ruído, o OCR terá dificuldade em reconhecer com precisão os caracteres.

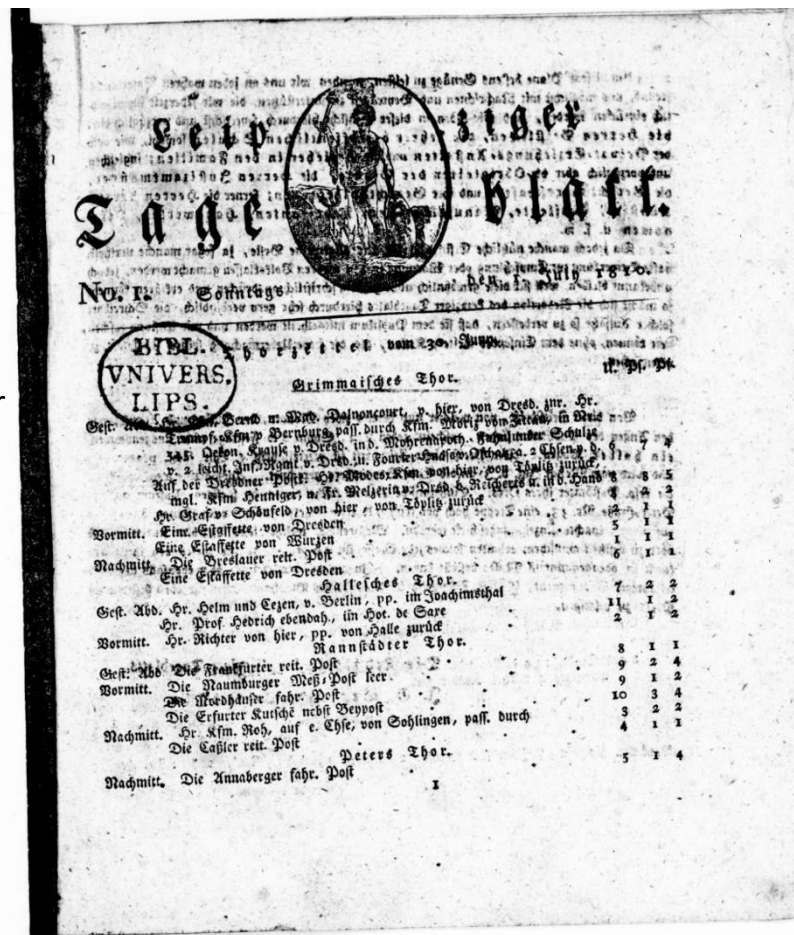


Pagina de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

- ❖ **Qualidade da Imagem:** Se a imagem digitalizada estiver desfocada, distorcida ou com ruído, o OCR terá dificuldade em reconhecer com precisão os caracteres.
- ❖ **Fontes e estilos de caracteres:** O OCR funciona melhor com fontes e estilos de caracteres claros e bem definidos. Fontes cursivas ou manuscritas podem ser mais difíceis de reconhecer com precisão.

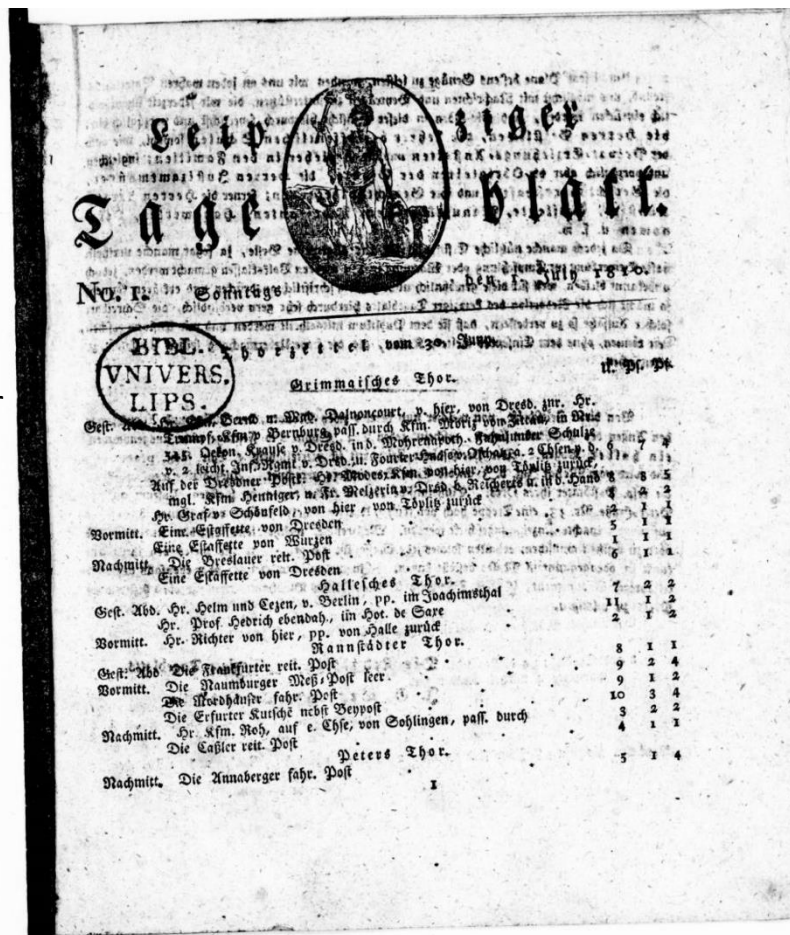


Página de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

- ❖ **Qualidade da Imagem:** Se a imagem digitalizada estiver desfocada, distorcida ou com ruído, o OCR terá dificuldade em reconhecer com precisão os caracteres.
- ❖ **Fontes e estilos de caracteres:** O OCR funciona melhor com fontes e estilos de caracteres claros e bem definidos. Fontes cursivas ou manuscritas podem ser mais difíceis de reconhecer com precisão.
- ❖ **Idiomas diferentes:** O OCR pode ser limitado no reconhecimento de caracteres em idiomas diferentes. As línguas que usam caracteres não latinos, como chinês ou árabe, podem ser mais difíceis de reconhecer do que as línguas que usam caracteres latinos

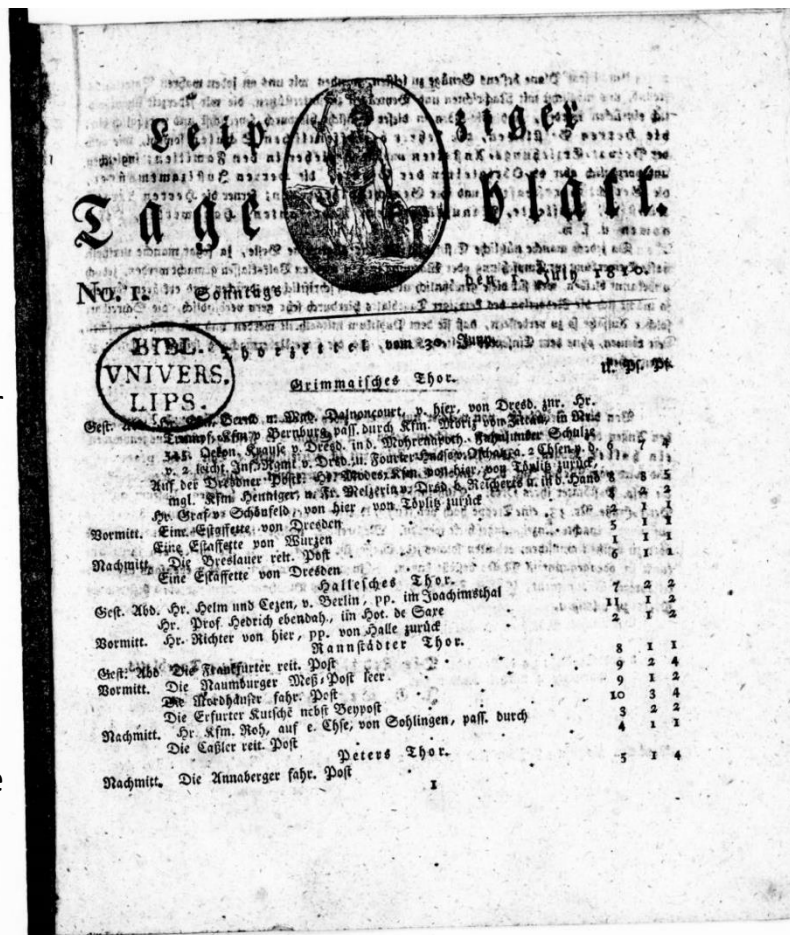


Página de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

- ❖ **Qualidade da Imagem:** Se a imagem digitalizada estiver desfocada, distorcida ou com ruído, o OCR terá dificuldade em reconhecer com precisão os caracteres.
- ❖ **Fontes e estilos de caracteres:** O OCR funciona melhor com fontes e estilos de caracteres claros e bem definidos. Fontes cursivas ou manuscritas podem ser mais difíceis de reconhecer com precisão.
- ❖ **Idiomas diferentes:** O OCR pode ser limitado no reconhecimento de caracteres em idiomas diferentes. As línguas que usam caracteres não latinos, como chinês ou árabe, podem ser mais difíceis de reconhecer do que as línguas que usam caracteres latinos.
- ❖ **Erros de reconhecimento:** O OCR ainda pode cometer erros de reconhecimento, especialmente em casos em que há uma semelhança entre dois ou mais caracteres. Também pode haver erros de reconhecimento em casos em que o texto está distorcido ou o OCR tem dificuldade em identificar o contexto do texto.

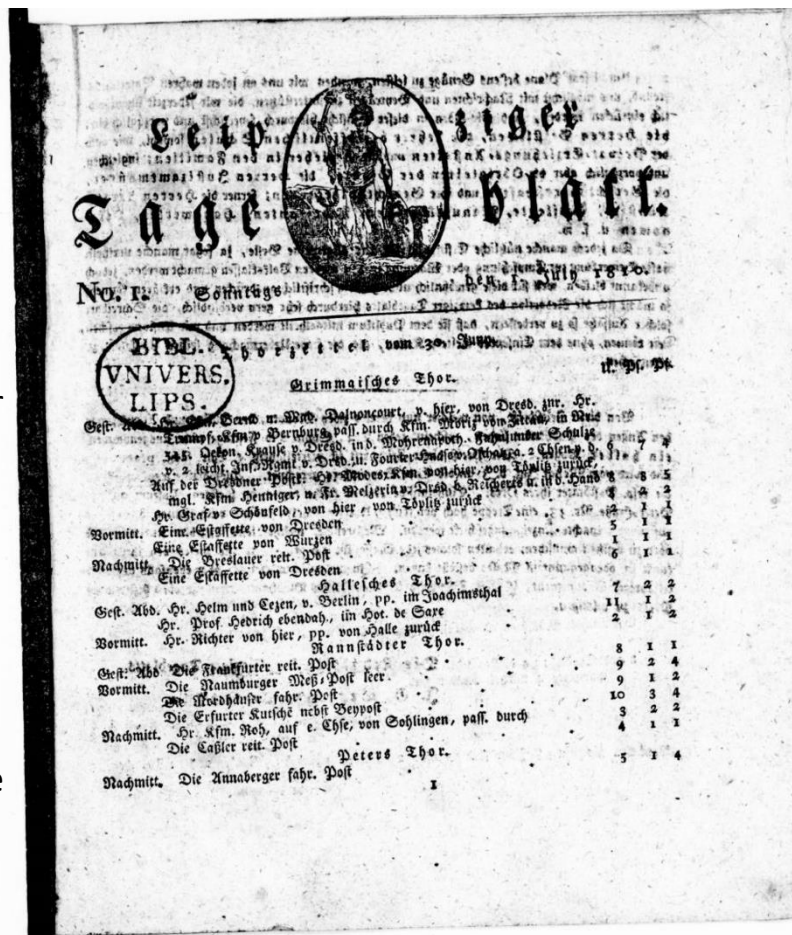


Página de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

O que é OCR?

➤ Desafios e Limitações

- ❖ **Qualidade da Imagem:** Se a imagem digitalizada estiver desfocada, distorcida ou com ruído, o OCR terá dificuldade em reconhecer com precisão os caracteres.
- ❖ **Fontes e estilos de caracteres:** O OCR funciona melhor com fontes e estilos de caracteres claros e bem definidos. Fontes cursivas ou manuscritas podem ser mais difíceis de reconhecer com precisão.
- ❖ **Idiomas diferentes:** O OCR pode ser limitado no reconhecimento de caracteres em idiomas diferentes. As línguas que usam caracteres não latinos, como chinês ou árabe, podem ser mais difíceis de reconhecer do que as línguas que usam caracteres latinos.
- ❖ **Erros de reconhecimento:** O OCR ainda pode cometer erros de reconhecimento, especialmente em casos em que há uma semelhança entre dois ou mais caracteres. Também pode haver erros de reconhecimento em casos em que o texto está distorcido ou o OCR tem dificuldade em identificar o contexto do texto.
- ❖ **Formatação de documentos:** O OCR pode ter dificuldade em reconhecer informações específicas de formatação de documentos, como tabelas, gráficos ou imagens. Isso pode afetar a precisão do reconhecimento de caracteres em um documento.



Página de um jornal alemão, escrita em Fraktur, publicado no século 18, disponível em <https://i.stack.imgur.com/uObRz.jpg>

Aplicando OCR

- Hora de mudar para o Notebook





Copyright © 2023 Prof. Airton Y. C. Toyofuku

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).

This presentation has been designed using images from Flaticon.com