

Análise e conversão de tabloides de promoções

Igor dos Santos Montagner

Orientador: Prof. Dr. Roberto Marcondes Cesar Junior

Problema

Objetivo final

Solução proposta

Atenção visual e mapa de saliências

Segmentação do background

Detecção e recorte de produtos

Detecção de textos e OCR

Conclusões

Agradecimentos

Referências

Problema

Apesar do desenvolvimento dos meios eletrônicos a quantidade de papel usada ainda é grande;

Apesar do desenvolvimento dos meios eletrônicos a quantidade de papel usada ainda é grande;



muito GRANDE;



- ▶ Existe uma necessidade de buscar, indexar e armazenar documentos e informações de forma eficiente;

- ▶ Existe uma necessidade de buscar, indexar e armazenar documentos e informações de forma eficiente;
- ▶ Em um mercado concorrido e em busca de rapidez em suas operações, a conversão manual das informações contidas em papel está longe de ser ideal;

- ▶ No mercado de consumo de varejo, a rapidez na análise da concorrência pode ser um diferencial;

- ▶ No mercado de consumo de varejo, a rapidez na análise da concorrência pode ser um diferencial;
- ▶ Isto pode ser feito usando as informações presentes nos tabloides promocionais distribuídos nos estabelecimentos comerciais.

Porém existem muitos formatos de tabloides.



Os objetivos do trabalho são construir um sistema que:

Os objetivos do trabalho são construir um sistema que:

- ▶ produza uma listagem com os preços de cada produto encontrado nas páginas de um tabloide;

Os objetivos do trabalho são construir um sistema que:

- ▶ produza uma listagem com os preços de cada produto encontrado nas páginas de um tabloide;
- ▶ torne viável a análise de tabloides de diferentes estabelecimentos comerciais.

Objetivos

			
1. Sorvete Nestlé vários sabores - 2L ...	11,20	Biscoitos 10 unidades - 100g ...	16,90
2. Sorvete Nestlé vários sabores - 100ml ...	11,40	Biscoitos 2 unidades - 40g ...	7,40
3. Sorvete Nestlé vários sabores - 200ml ...	11,40		
4. Sorvete Nestlé vários sabores - 300g ...	10,49		
Melhores preços em lojas de conveniência e supermercados			
	2,49		3,49
	3,99		4,49
	3,99		12,49
	13,90		12,49
	1,99		1,99
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29
	1,29		1,29

→ Coca Cola normal ou PET 600ml ... 1,79
Sorvete Nestlé vários sabores - 2L ... 11, 80

...
...

Problema

Objetivo final

Solução proposta

Atenção visual e mapa de saliências

Segmentação do background

Deteccção e recorte de produtos

Deteccção de textos e OCR

Conclusões

Agradecimentos

Referências

Solução proposta

Foi fixado somente um formato de tabloide:



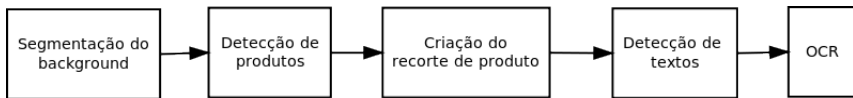
		
3. Biscoitos Maria com leite e chocolate - 300g - 11,29		Biscoitos Maria Digestivos - 300g - 7,69
2. Biscoitos Maria com leite e chocolate - 200g - 7,49		
3. Biscoitos Maria com leite e chocolate - 200g - 7,49		
4. Biscoitos Maria com leite e chocolate - 300g - 10,49		
		
Maltina com leite e chocolate - 300g - 3,49	Maltina com leite e chocolate - 200g - 2,49	Maltina com leite e chocolate - 400g - 4,49
		
Maltina com leite e chocolate - 300g - 7,29	Maltina com leite e chocolate - 200g - 7,29	Maltina com leite e chocolate - 400g - 12,49
		
Soda - 300ml - 1,29	Soda - 200ml - 1,29	Soda - 400ml - 0,89
		
Soda - 300ml - 5,99	Soda - 200ml - 2,79	Soda - 400ml - 2,49
		
Soda - 300ml - 6,49	Soda - 200ml - 3,29	Soda - 400ml - 2,79
		
Soda - 300ml - 6,49	Soda - 200ml - 3,29	Soda - 400ml - 2,79

Solução proposta

Para poder lidar com a constante modificação de *layout* que ocorre nos tabloides, o trabalho de análise foi dividido nas seguintes etapas:

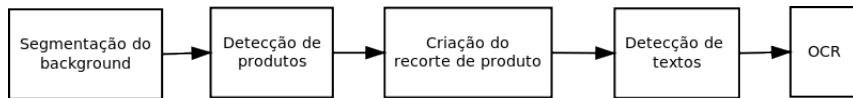
Solução proposta

Para poder lidar com a constante modificação de *layout* que ocorre nos tabloides, o trabalho de análise foi dividido nas seguintes etapas:



Solução proposta

Para poder lidar com a constante modificação de *layout* que ocorre nos tabloides, o trabalho de análise foi dividido nas seguintes etapas:



Esta divisão permite adicionar suporte a um novo tipo de tabloide sobrescrevendo as etapas que falham se usado um analisador para outro tipo.

Atenção visual e mapa de saliências

- ▶ É natural que um leitor, ao observar uma imagem, examine algumas partes primeiramente e com maior atenção que outras.

Atenção visual e mapa de saliências

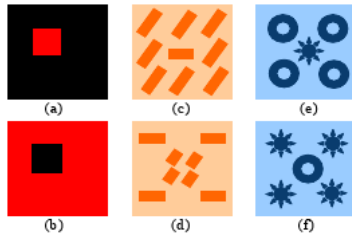
- ▶ É natural que um leitor, ao observar uma imagem, examine algumas partes primeiramente e com maior atenção que outras.
- ▶ Em tabloides promocionais este fato é mais relevante, já que não existe uma ordem natural de leitura.

Atenção visual e mapa de saliências

- ▶ É natural que um leitor, ao observar uma imagem, examine algumas partes primeiramente e com maior atenção que outras.
- ▶ Em tabloides promocionais este fato é mais relevante, já que não existe uma ordem natural de leitura.
- ▶ Este fenômeno, chamado de *atenção seletiva*, é descrito em [1], juntamente com sistemas de computação que o utilizam para analisar imagens.

Atenção visual e mapa de saliências

No trabalho [2], o contraste é usado como medida principal de atenção.



Atenção visual e mapa de saliências

Um *mapa de saliências* é usado para medir a atenção visual em uma imagem. O contraste entre um pixel e sua vizinhança foi usado para a criação do mapa.



Segmentação do *background*

O mapa de saliências da imagem é calculado e tudo o que não for foco de atenção na imagem será considerado como *background*.



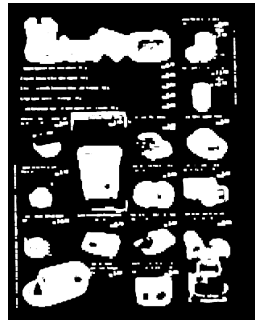
Segmentação do *background*

O mapa de saliências da imagem é calculado e tudo o que não for foco de atenção na imagem será considerado como *background*.



Segmentação do *background*

O mapa de saliências da imagem é calculado e tudo o que não for foco de atenção na imagem será considerado como *background*.



Detecção e recorte de produtos

O tamanho de cada região não pertencente ao *background* é usado para identificar produtos.

Detecção e recorte de produtos

O tamanho de cada região não pertencente ao *background* é usado para identificar produtos. O recorte é feito a partir da detecção das linhas divisórias de produtos.

Detecção e recorte de produtos

O tamanho de cada região não pertencente ao *background* é usado para identificar produtos. O recorte é feito a partir da detecção das linhas divisórias de produtos.



Detecção e recorte de produtos

O tamanho de cada região não pertencente ao *background* é usado para identificar produtos. O recorte é feito a partir da detecção das linhas divisórias de produtos.



Detecção e recorte de produtos

O tamanho de cada região não pertencente ao *background* é usado para identificar produtos. O recorte é feito a partir da detecção das linhas divisórias de produtos.



Detecção de textos e OCR

- ▶ A detecção de textos dentro de um recorte foi feita usando *classificação supervisionada* com o classificador *k-Vizinhos mais próximos*.

Detecção de textos e OCR

- ▶ A detecção de textos dentro de um recorte foi feita usando *classificação supervisionada* com o classificador *k-Vizinhos mais próximos*.
- ▶ O conjunto de treinamento consistiu de 192 exemplos gerados a partir de 10 recortes de imagens.

Detecção de textos e OCR

Foram extraídas 5 características:

Detecção de textos e OCR

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura

Detecção de textos e OCR

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura
- ▶ altura

Detecção de textos e OCR

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura
- ▶ altura
- ▶ aspecto

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura
- ▶ altura
- ▶ aspecto
- ▶ média da região no mapa de saliências

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura
- ▶ altura
- ▶ aspecto
- ▶ média da região no mapa de saliências
- ▶ desvio padrão da região no mapa de saliências

Detecção de textos e OCR

Foram extraídas 5 características:

- ▶ largura
- ▶ altura
- ▶ aspecto
- ▶ média da região no mapa de saliências
- ▶ desvio padrão da região no mapa de saliências

e usadas 3 classes: *nome*, *preço* e *“qualquer outra coisa”*.

Detecção de textos e OCR

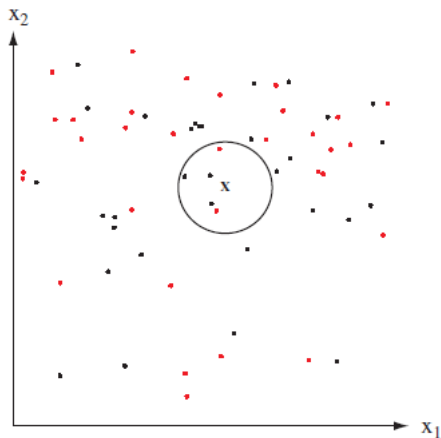


Figura: Ilustração do processo de classificação com $k = 5$. A classificação de x como preto é feita segundo a classe mais comum entre os 5 vizinhos mais próximos

Detecção de textos e OCR



Figura: Recorte de um produto, as regiões a serem classificadas e o resultado final da detecção de nomes de produtos (em vermelho) e preços (em azul)

Detecção de textos e OCR

A leitura dos caracteres foi feita usando o *Tesseract OCR*.

Detecção de textos e OCR

A leitura dos caracteres foi feita usando o *Tesseract OCR*.

- ▶ Cada região de texto é pré-processada antes da leitura dos caracteres para melhorar o reconhecimento.

Detecção de textos e OCR

Sopinha ou papinha Nestlé
vários sabores - 170 g/175 g

Sopinha ou papinha Nestlé
vários sabores - 170 g/175 g

Sopinha ou papinha Nestlé
vários sabores - 170 g/

Pizza ou lasanha Sadia vários
sabores - 440/460/650 g

Pizza ou lasanha Sadia vários
sabores - 440/460/650 g

Pizza ou lasanha Sadia varios
sabores - 440/460/650 g

...R\$ **2,69**
cada

...R\$ **2,69**
cada

2,69

Problema

Objetivo final

Solução proposta

Atenção visual e mapa de saliências

Segmentação do background

Detecção e recorte de produtos

Detecção de textos e OCR

Conclusões

Agradecimentos

Referências

O trabalho mostrou a viabilidade da construção de um sistema analisador de tabloides promocionais e, com as etapas definidas é possível expandir o programa para outros *layouts*. A teoria de *atenção visual* foi essencial para a realização do trabalho e o mapa de saliências baseado em contrastes foi usado em todas as etapas do trabalho.

Problema

Objetivo final

Solução proposta

Atenção visual e mapa de saliências

Segmentação do background

Detecção e recorte de produtos

Detecção de textos e OCR

Conclusões

Agradecimentos

Referências

Agradecimentos

Agradeço à Diretoria de Inovação do Ibope Media pelo apoio ao trabalho e a Celina Takemura pela ajuda nas soluções do trabalho e na elaboração do texto.

Problema

Objetivo final

Solução proposta

Atenção visual e mapa de saliências

Segmentação do background




Detecção e recorte de produtos

Detecção de textos e OCR

Conclusões

Agradecimentos

Referências

-  S. Frintrop, E. Rome, H. I. Christensen. *Computational visual attention systems and their cognitive foundations: A survey*. ACM Trans. Appl. Percept. 7, 1 (Jan. 2010), 1-39. 2010.
-  Y. Ma, H. Zhang. *Contrast-based image attention analysis by using fuzzy growing*. Proceedings of the Eleventh ACM international Conference on Multimedia Berkeley, CA, USA. 2003.
-  H. Liu, S. Jiang, Q. Huang, C. Xu, W. Gao *Region-based visual attention analysis with its application in image browsing on small displays*. In Proceedings of the 15th international Conference on Multimedia (Augsburg, Germany, September 25 - 29, 2007). 2007.