

Combinação de Classificadores

MAC499 – Projeto de Formatura Supervisionado

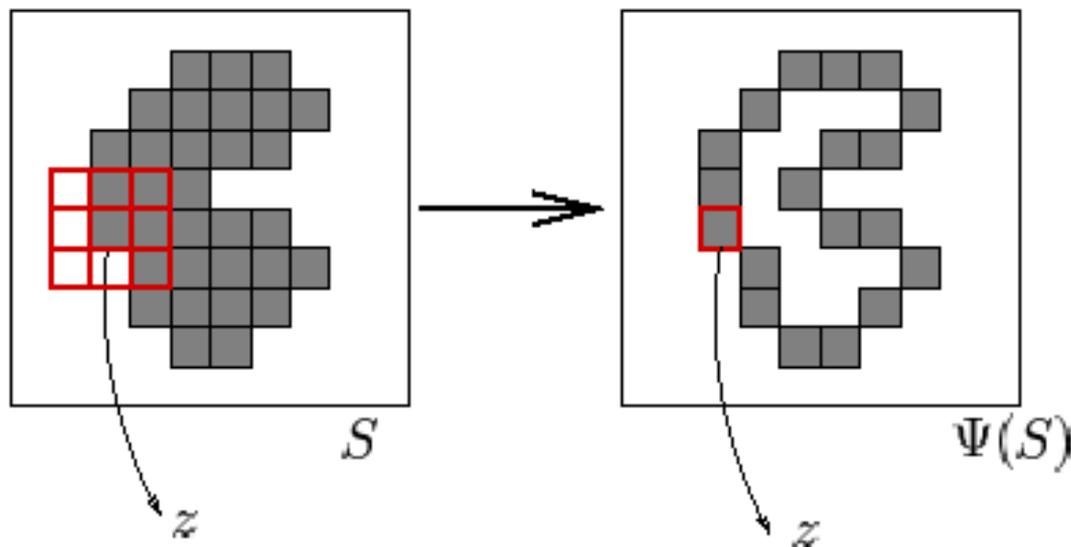
Adolpho Pacheco

Camila Pacheco

Orientadora: Nina S. T. Hirata

Projeto de operadores

- Dado pares de imagens de entrada-saída, queremos encontrar um operador que mapeia a entrada para a saída

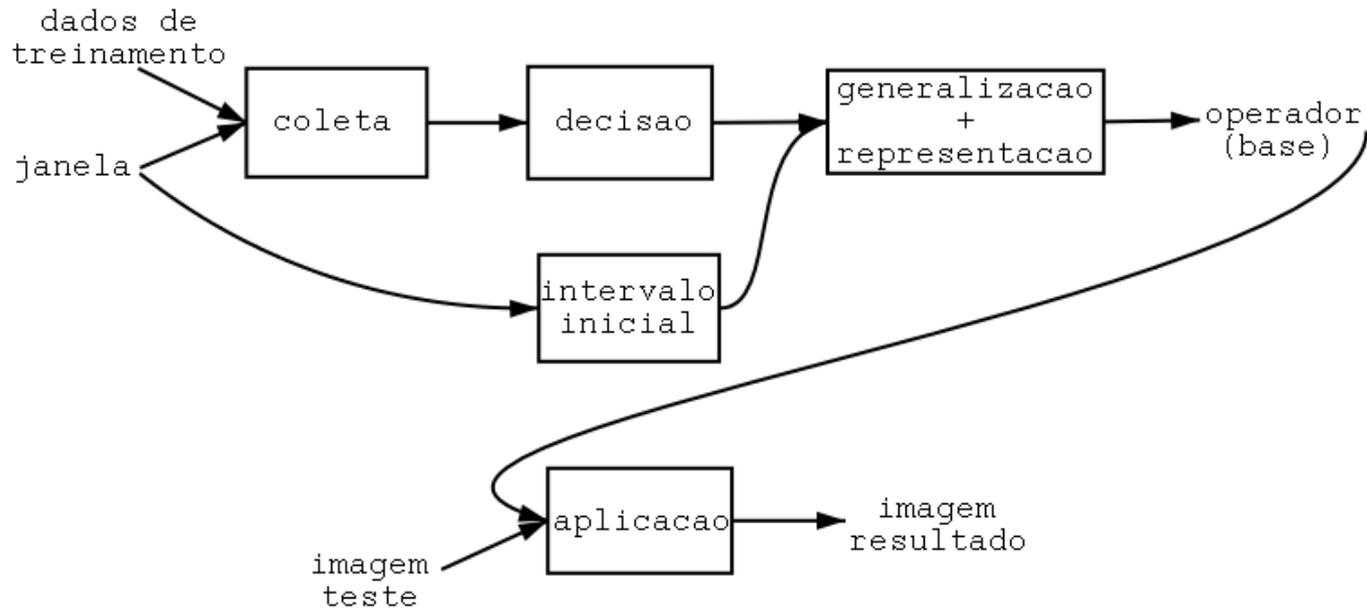


$$\Psi(S)(z) = \psi\left(\begin{array}{ccc} & & \\ & & \\ & & \end{array}\right)$$

Operadores Morfológicos

- A classe de operadores considerada pode ser caracterizada por funções booleanas
- Logo, o problema reduz-se a estimar uma função booleana
- Isso pode ser feito utilizando-se algoritmos de aprendizado

Projeto de operadores baseado em aprendizado



Projeto de operadores baseado em aprendizado

- **Coleta:** encontra frequências (números de 0's e 1's observados na imagem ideal) para cada padrão observado
- **Decisão:** para cada padrão, escolhe-se o valor de maior frequência
- **Generalização:** associa valores aos padrões não observados
- **Validação:** aplica o operador e analisa o desempenho

Problema

- Janelas grandes

- Operador pouco preciso (poucos padrões são observados)
- Tempo gasto no treinamento é muito grande

- Janelas pequenas

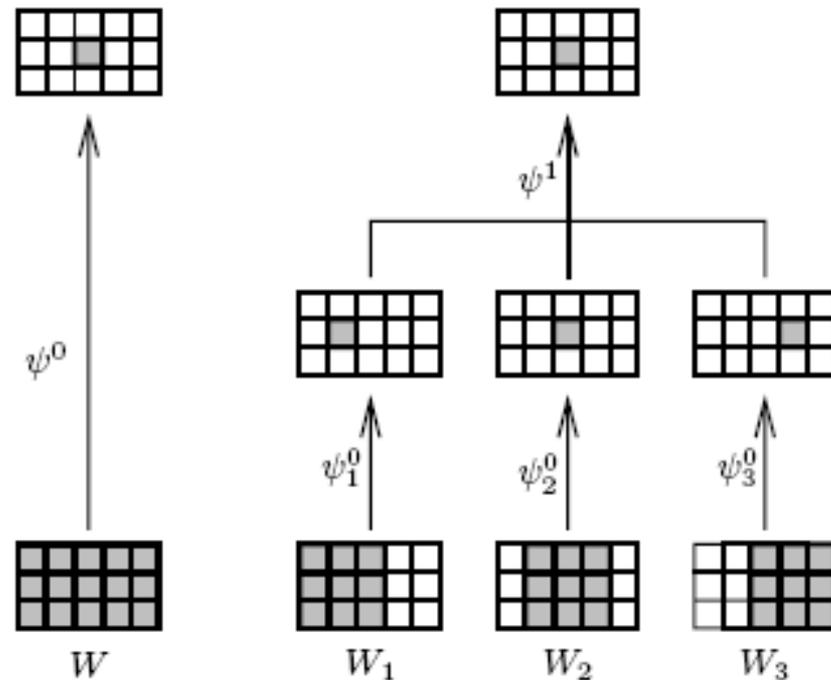
- Perde-se a capacidade de identificar formas relativamente grandes

Solução:

- Considerar várias subjanelas da janela original, projetar um operador para cada subjanela e combinar o resultado desses operadores para obter o resultado final
- *Stacked Generalization*
 - Qualquer técnica de aprendizado que utiliza mais de um nível de treinamento
 - O nível 0 utiliza exclusivamente os dados de entrada, enquanto os níveis superiores podem utilizar resultados de níveis abaixo deles

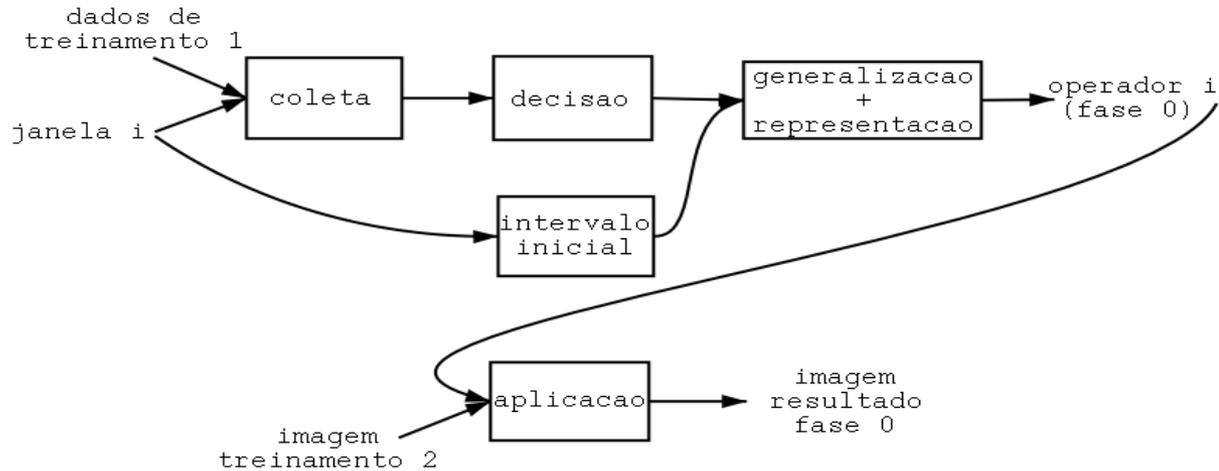
Projeto de operadores baseado em *stacked generalization*

- Cada classificador da fase 0 pode ter como alvo um mesmo pixel bem como diferentes pixels na imagem de saída



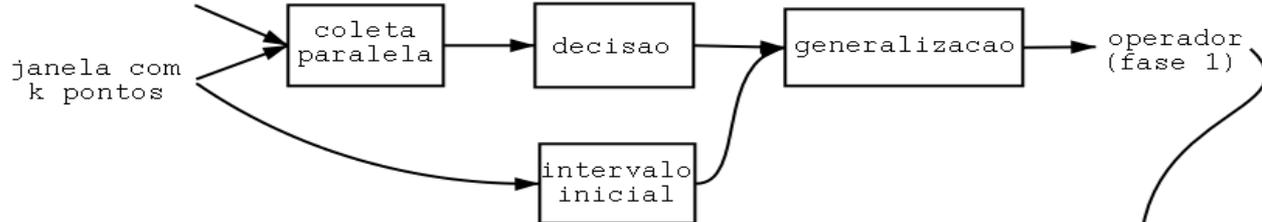
Fase 0:

Repete para cada janela i , o seguinte ($i = 1, 2, \dots, k$):

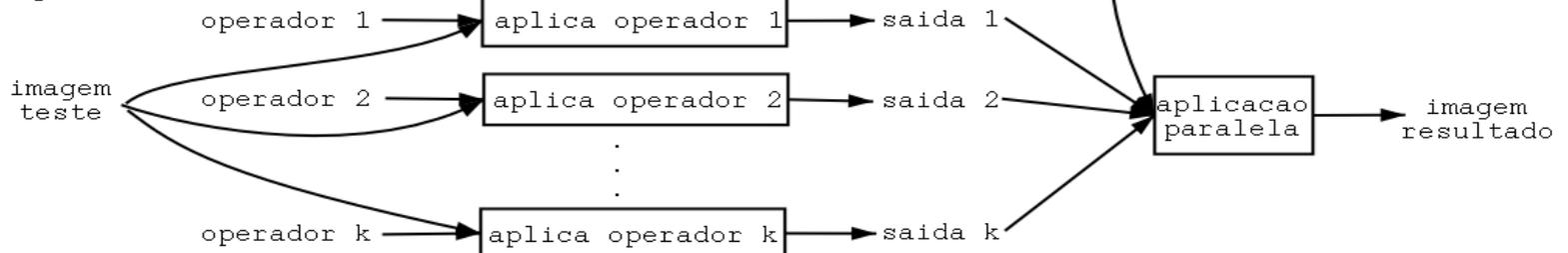


Fase 1:

imagem treinamento resultado fase 0

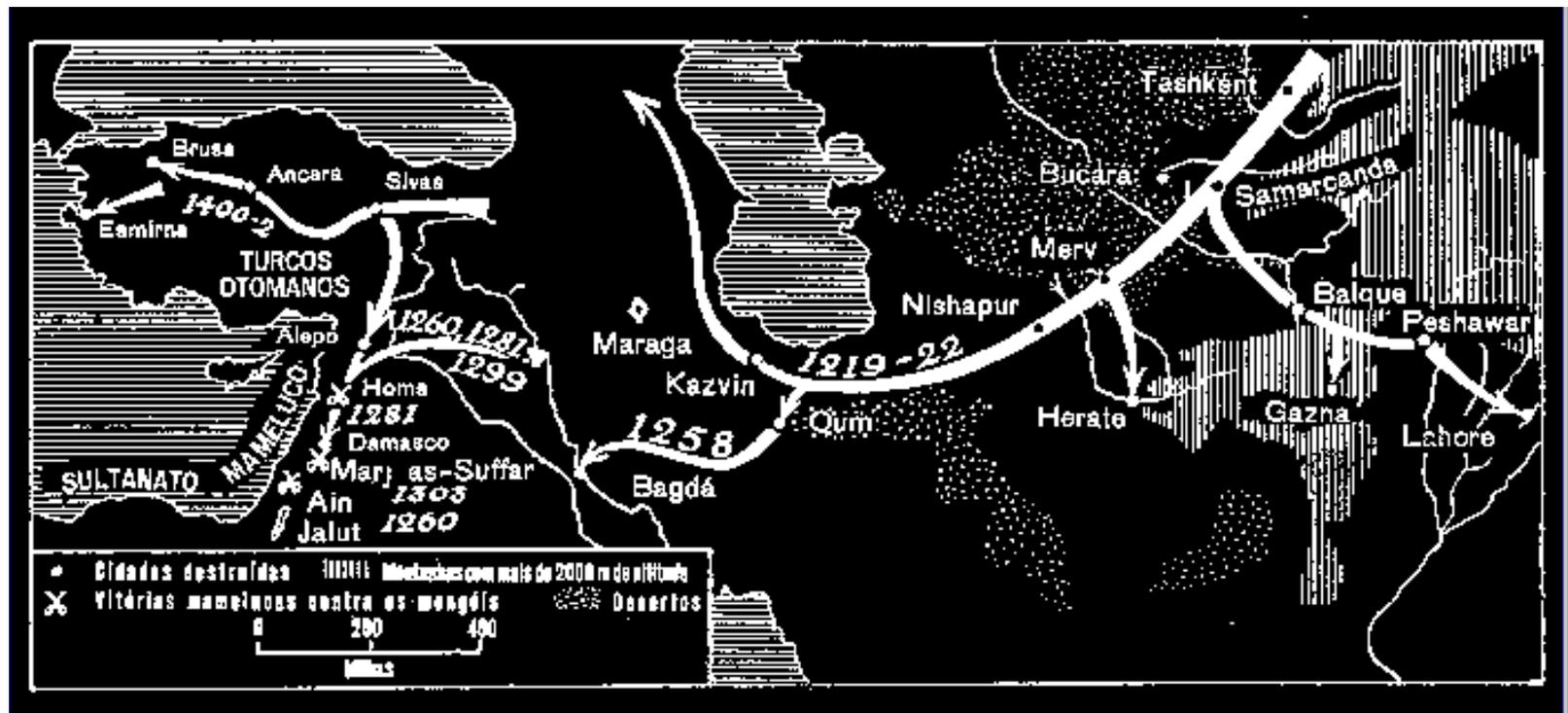


Aplicacao:



Resultados

- Imagem teste



Resultados (Cont.)

- Operador de uma fase com uma janela 3x7



Resultados (Cont.)

- Operador de duas fases com 3 janelas 3x5, com mesmo pixel alvo



Resultados (Cont.)

- Operador de duas fases com 3 janelas 3x5, com pixels alvos distintos



Resultados (Cont.)

	Erro*	Tempo
1 fase	2,75%	33 horas
2 fases sem deslocamento	2,65%	2 minutos
2 fases com deslocamento	2,78%	2 minutos