

# Fast Path-Based Neural Branch Prediction

Jiménez. MICRO '03

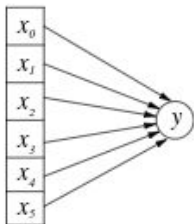
Flaviene Scheidt de Cristo





# Mecanismo

## Perceptron

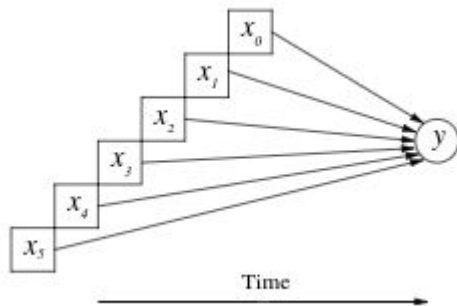


- Matriz  $W[n][h]$  de pesos inteiros
- Cada linha endereça um branch, e os pesos são atualizados cada vez que o branch é executado
- Registrador histórico global executado
- Registrador histórico global previsto especulativamente



# Mecanismo

## Fast Path-Based Perceptron



- Seleciona o vetor de pesos a ser utilizado a partir do caminho que leva a um branch, e não seu endereço
- Utiliza as mesmas estruturas do perceptron, mas com algumas aquisições:
  - Vetores que guardam a soma parcial dos valores do perceptron (a serem utilizados na próxima predição)
  - Vetores que guardam as linhas que devem ser utilizadas por cada branch

# Mecanismo

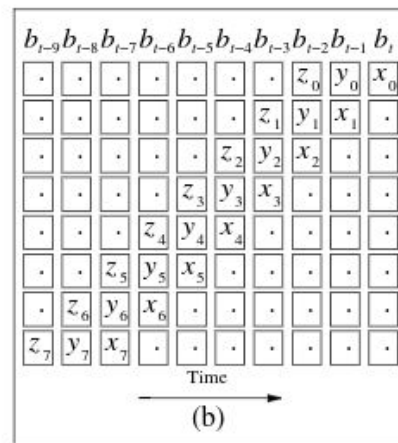
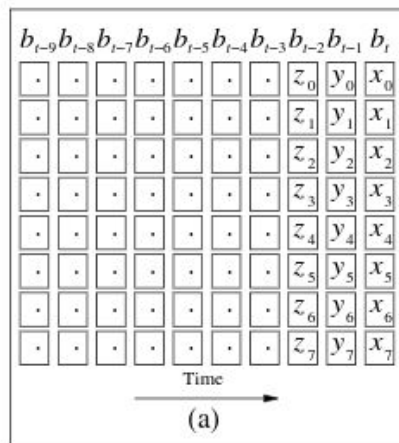


Figure 3. Illustration of the weights used to predict branch  $b_t$  with the perceptron predictor (a) and the path-based neural predictor (b) with history length of 7. Vertical columns are weights vectors.



# Parâmetros da Simulação

## Perceptron

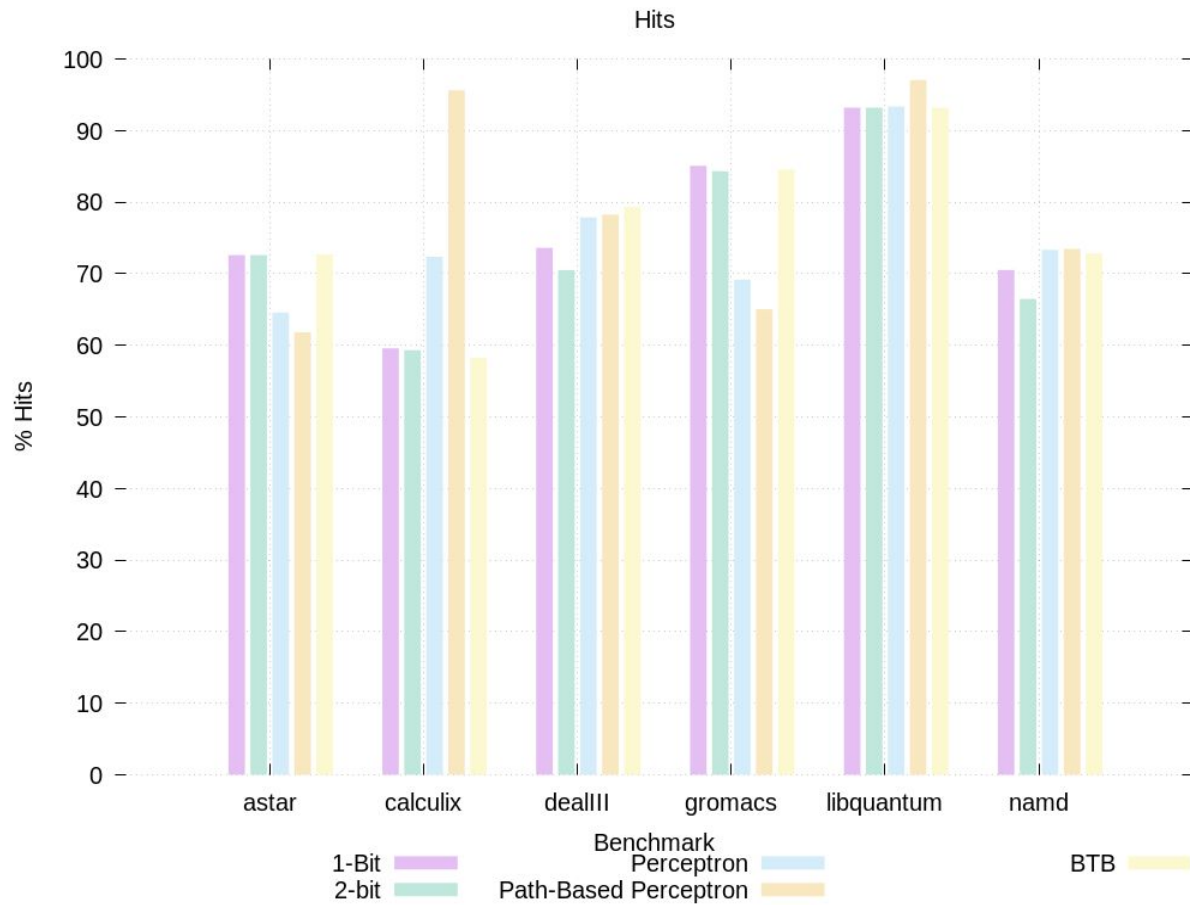
- 1 perceptron
- $\theta = (2.14 * (\text{MAX\_H} + 1) + 20.58)$
- $\text{MAX\_H} = 37$  (quantidade de pesos do perceptron)
- $\text{MAX\_N} = 2048$  (Número de linhas da tabela de pesos)
- Cada peso é representado por 8 bits

## Fast Path-Based

- Mesmos parâmetros anteriores
- Histórico de tamanho 37



# Resultados





# Resultados

