



# Hierarquia de Memória

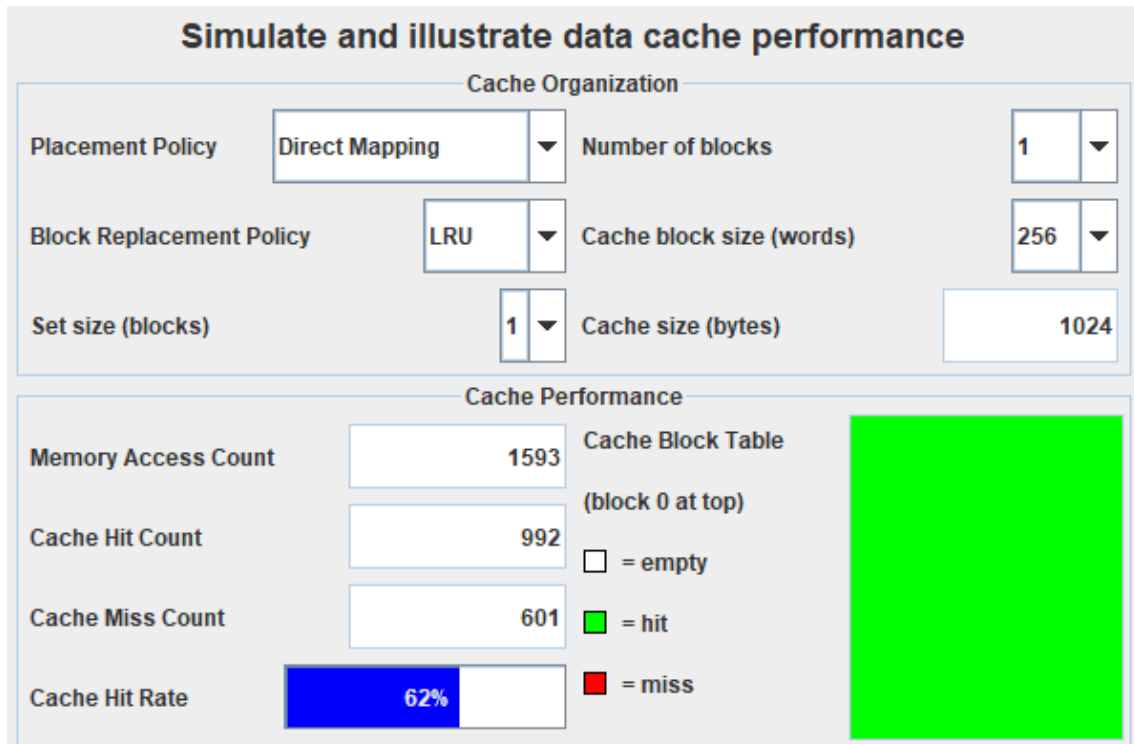
Projeto apresentado como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação, com ênfase em Organização de Computadores, pela Universidade do Vale do Itajaí. Orientador: Prof. Thiago Felski Pereira

## Análise das Data Cache Simulator (Cache size (bytes)):

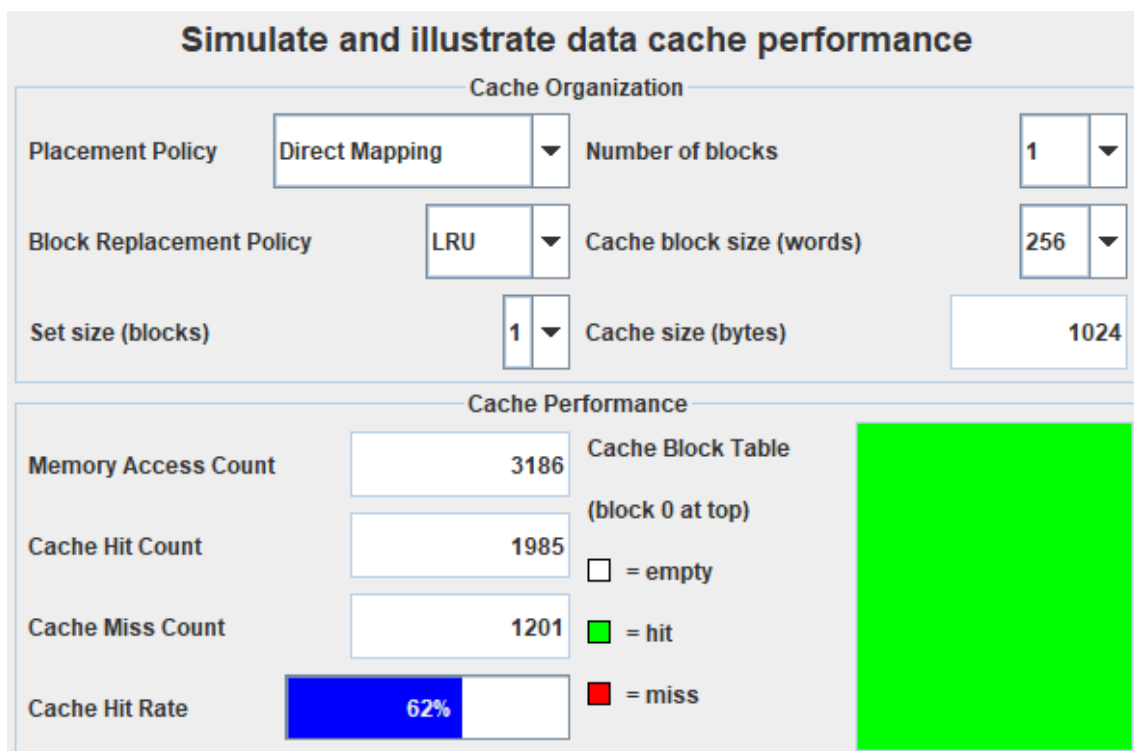
Number of blocks: 1

Cache block size (words): 256

Coluna-Linha



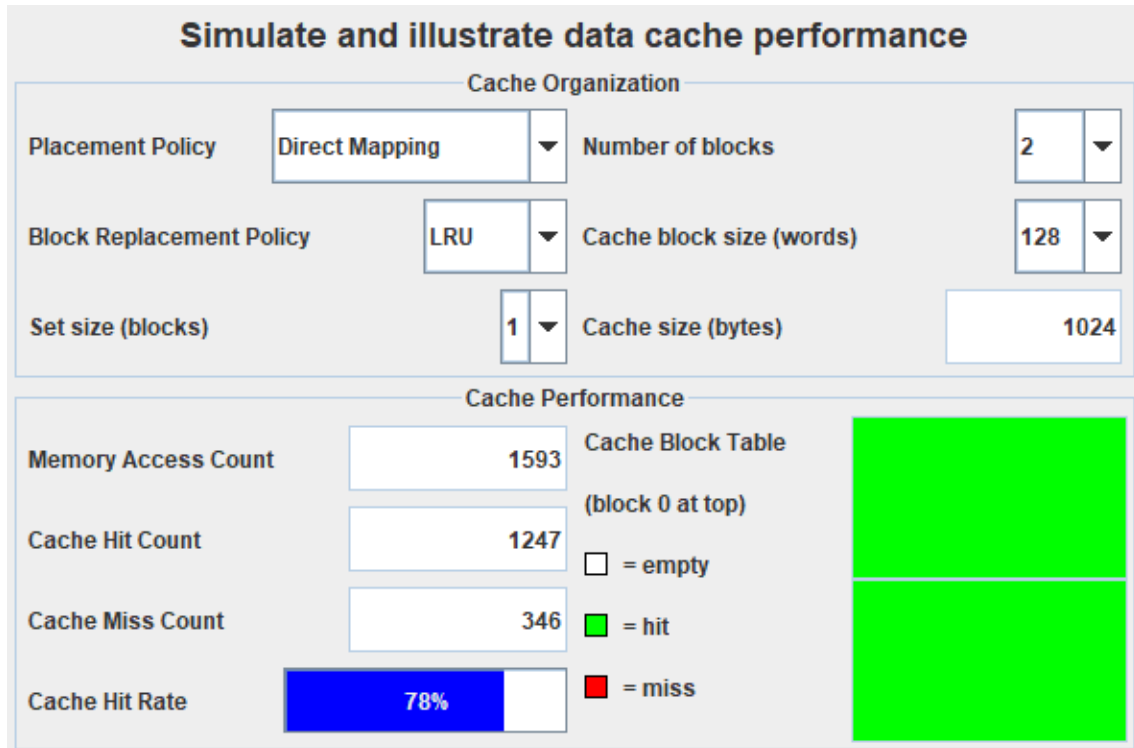
Linha-Coluna



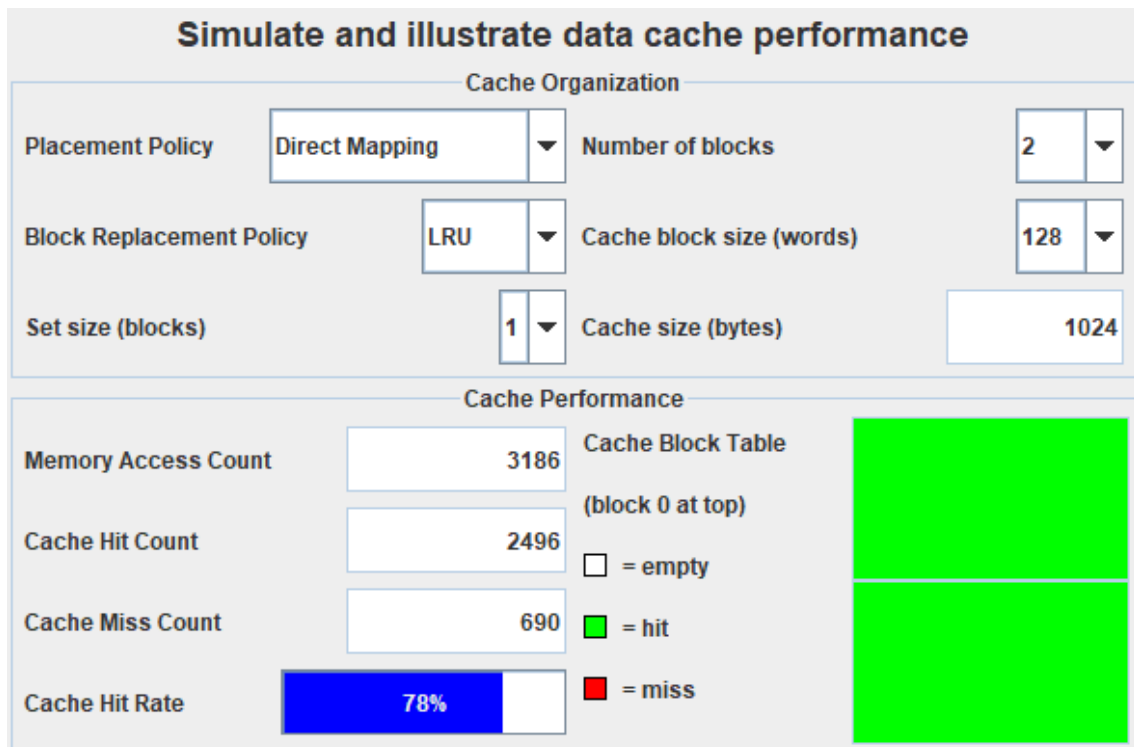
Number of blocks: 2

Cache block size (words): 128

Coluna-Linha



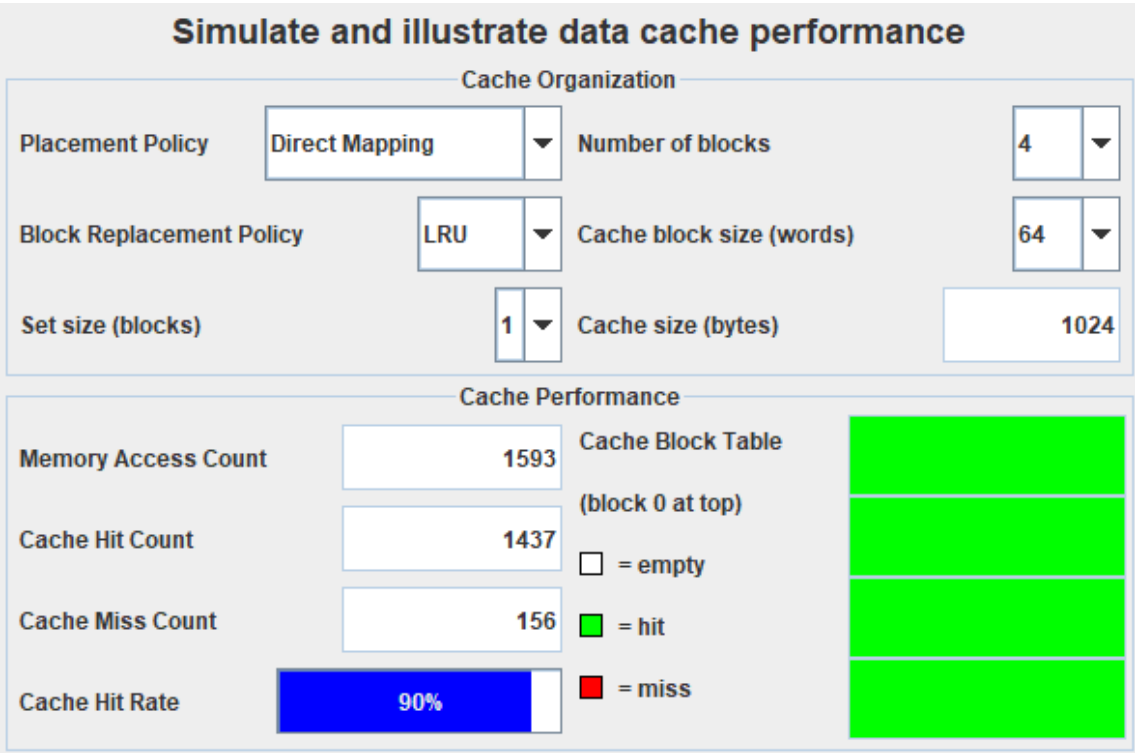
Linha-Coluna



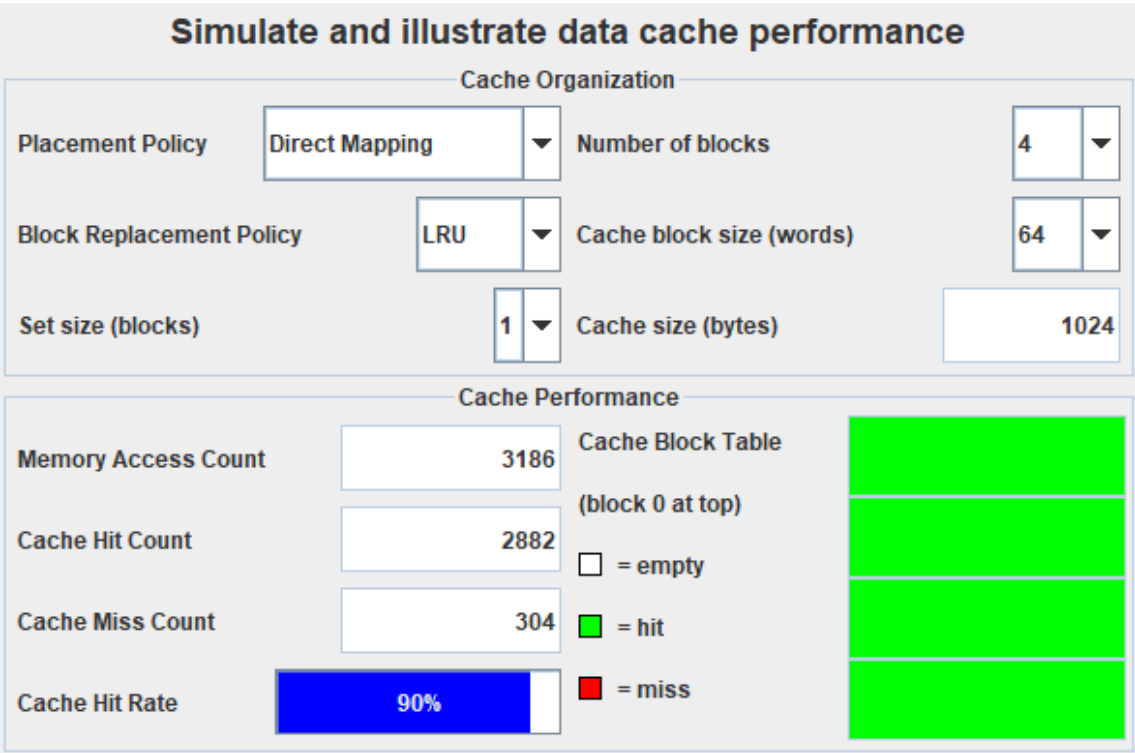
Number of blocks: 4

Cache block size (words): 64

Coluna-Linha



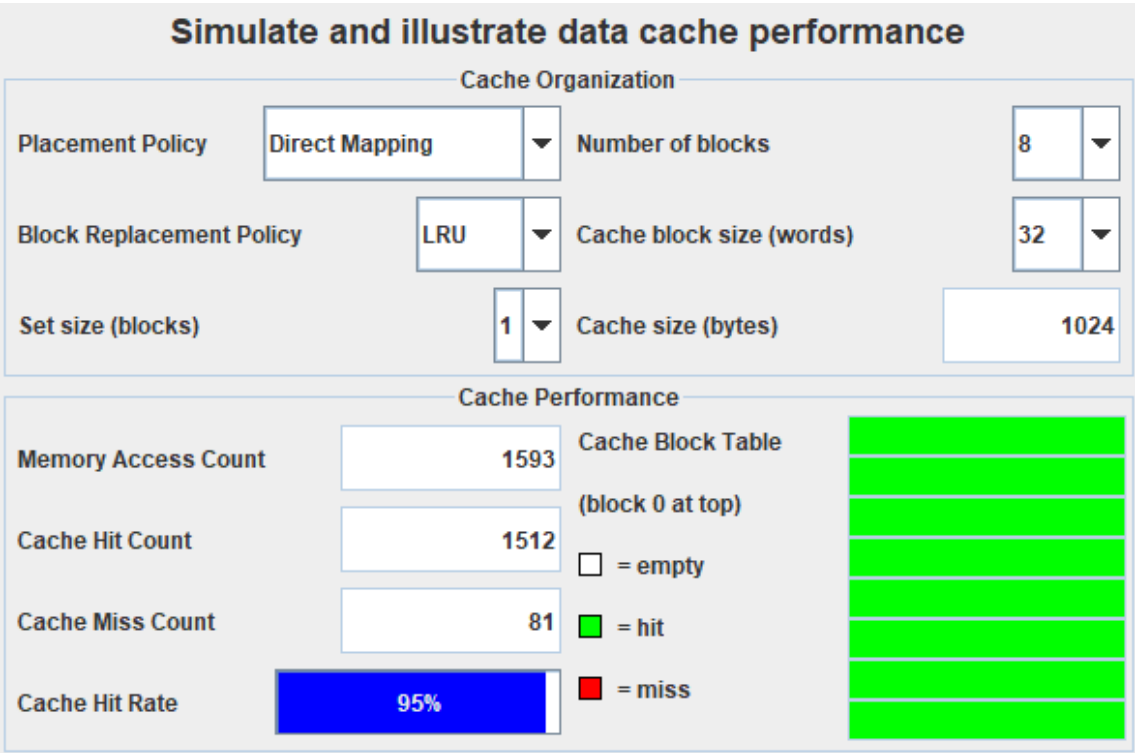
Linha-Coluna



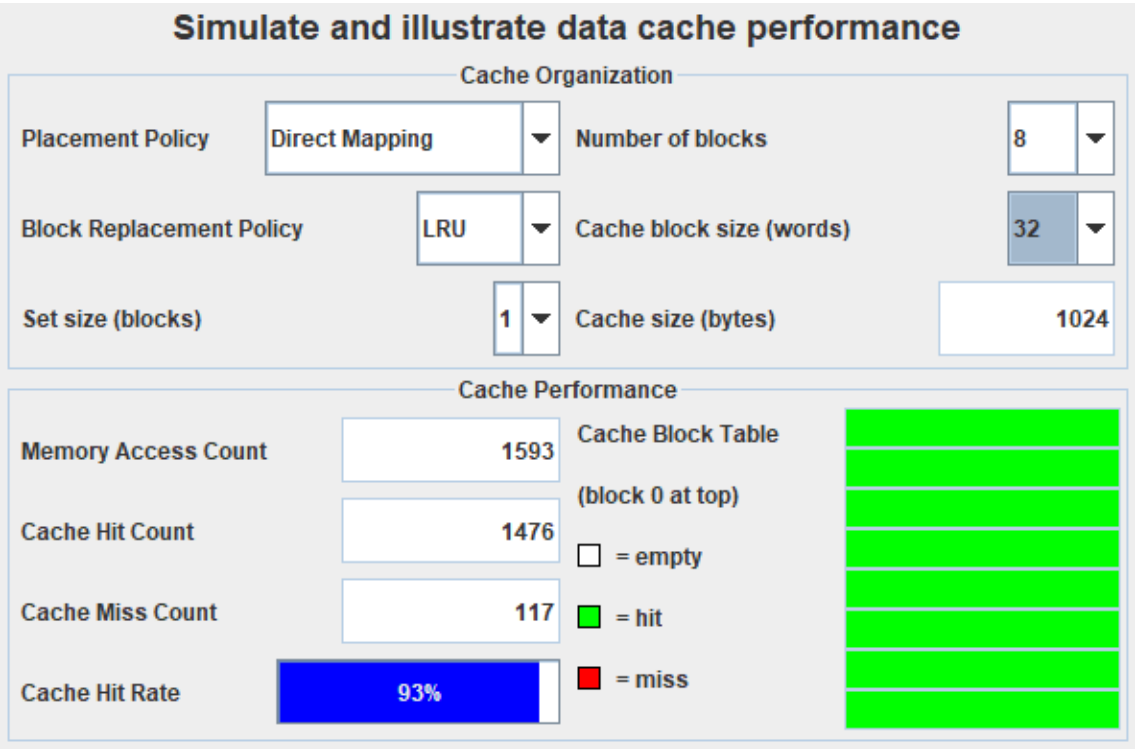
Number of blocks: 8

Cache block size (words): 32

Coluna-Linha



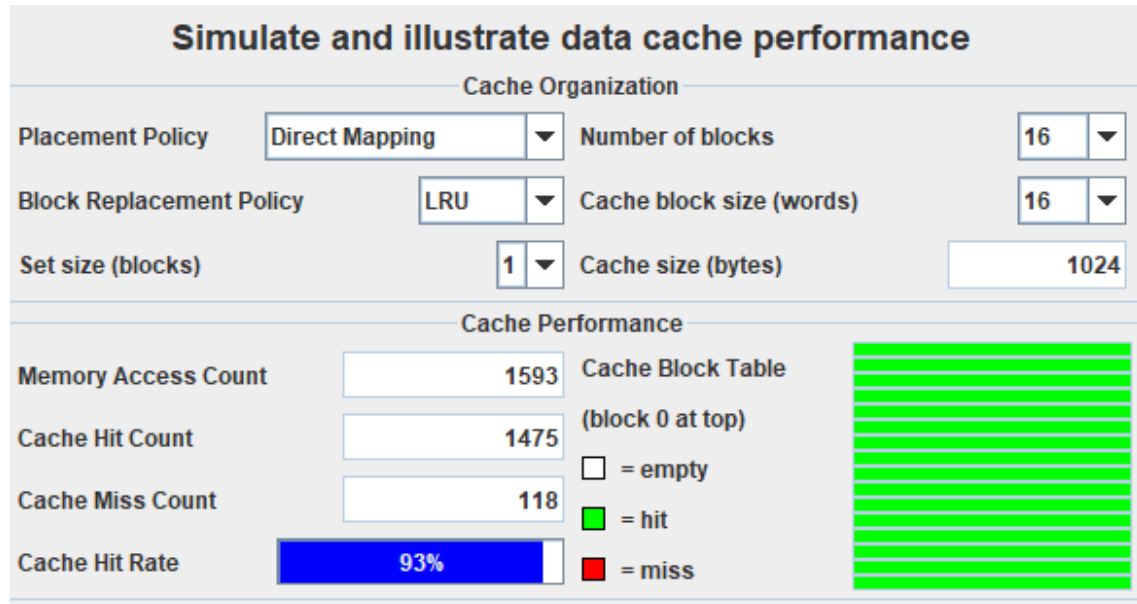
Linha-Coluna



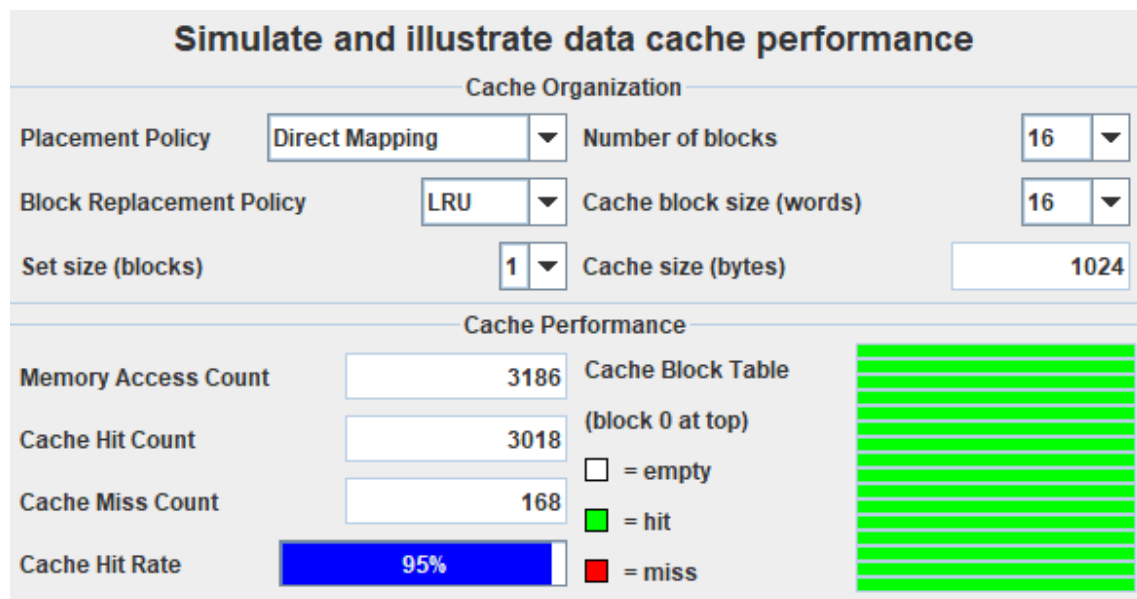
Number of blocks: 16

Cache block size (words): 16

Coluna-Linha



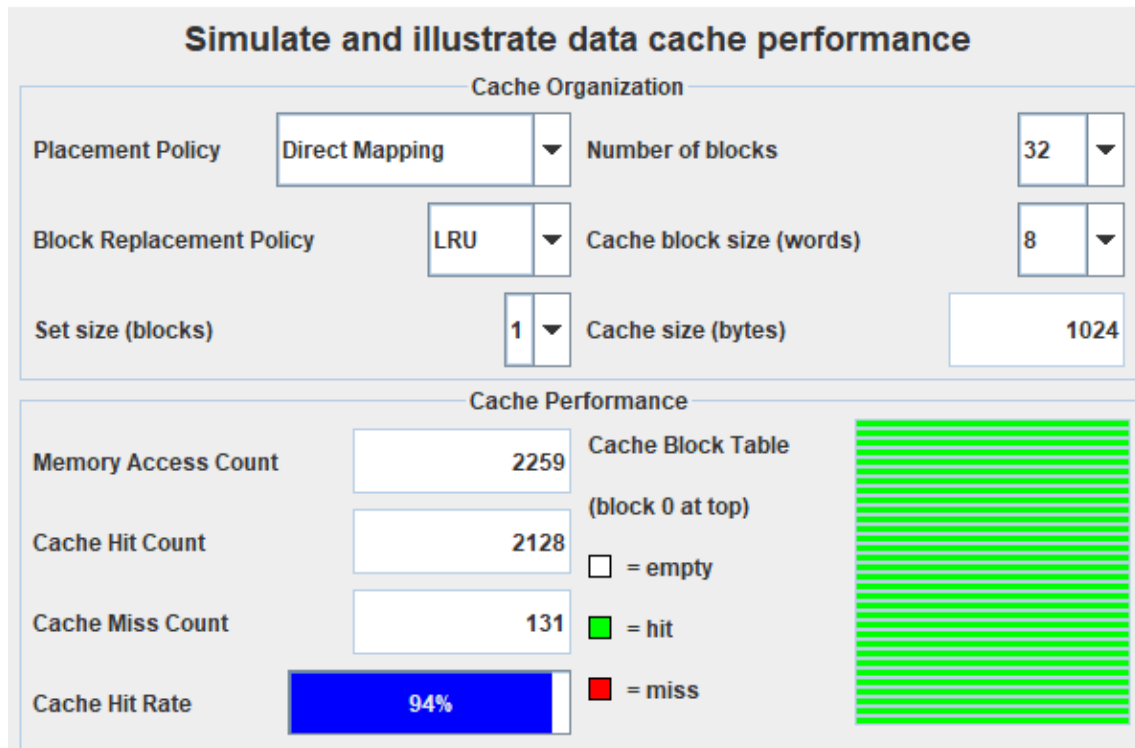
Linha-Coluna



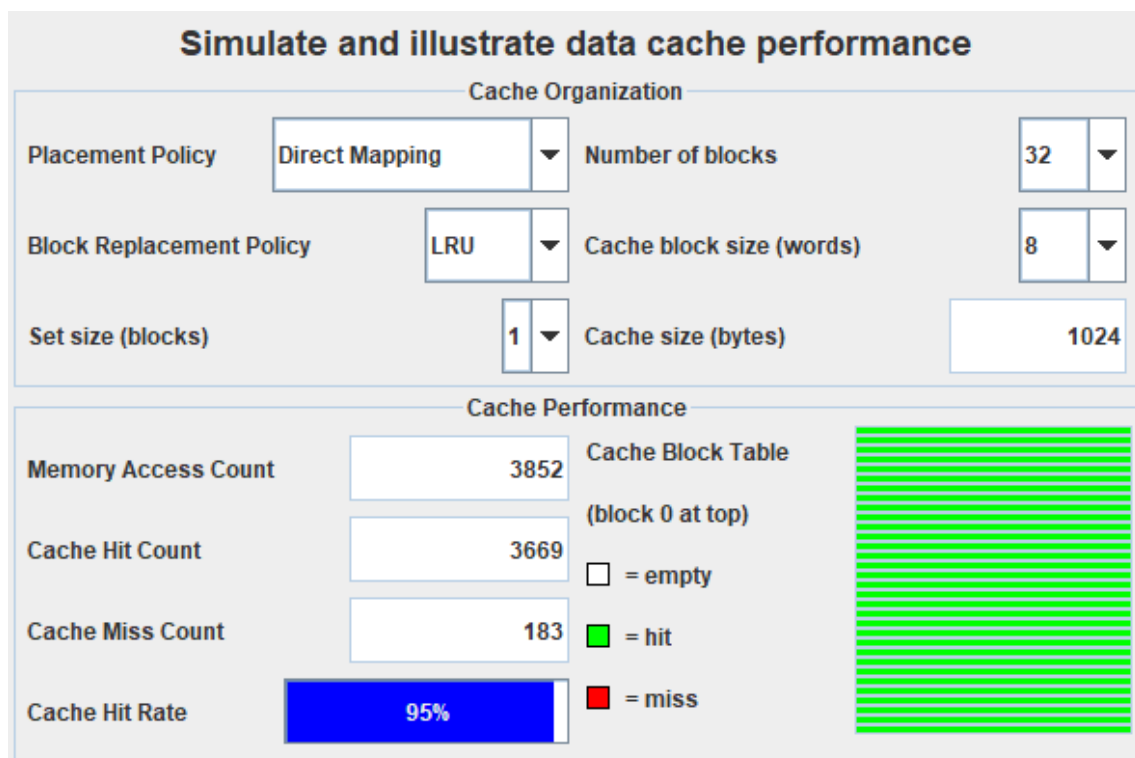
Number of blocks: 32

Cache block size (words): 8

Coluna-Linha



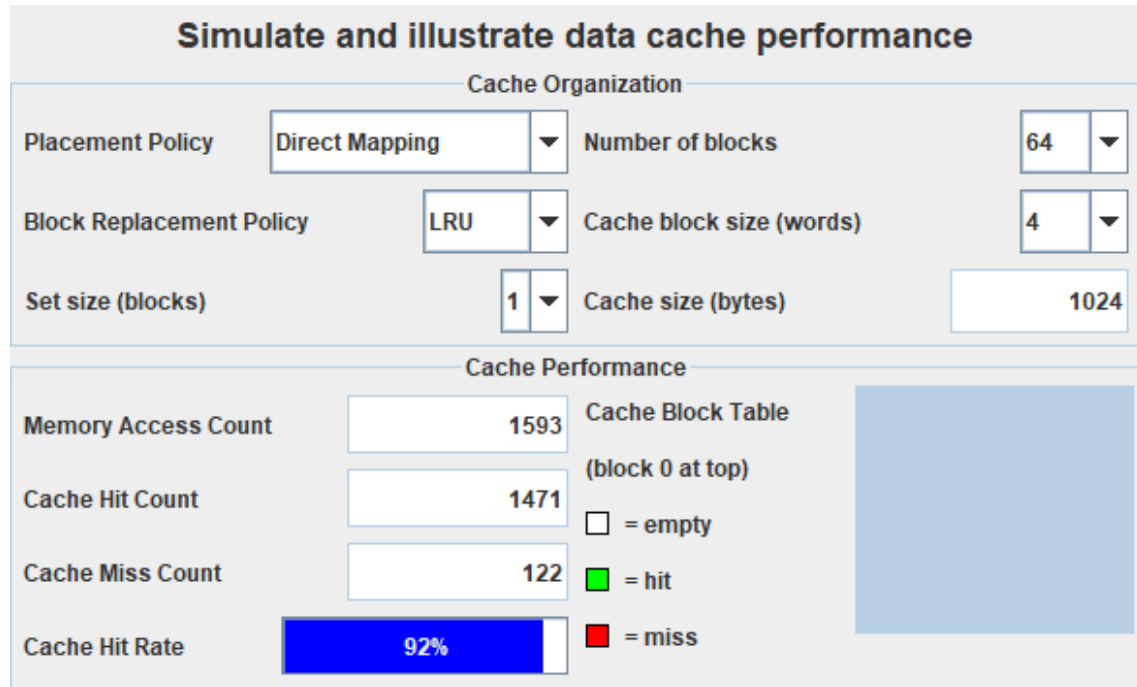
Linha-Coluna



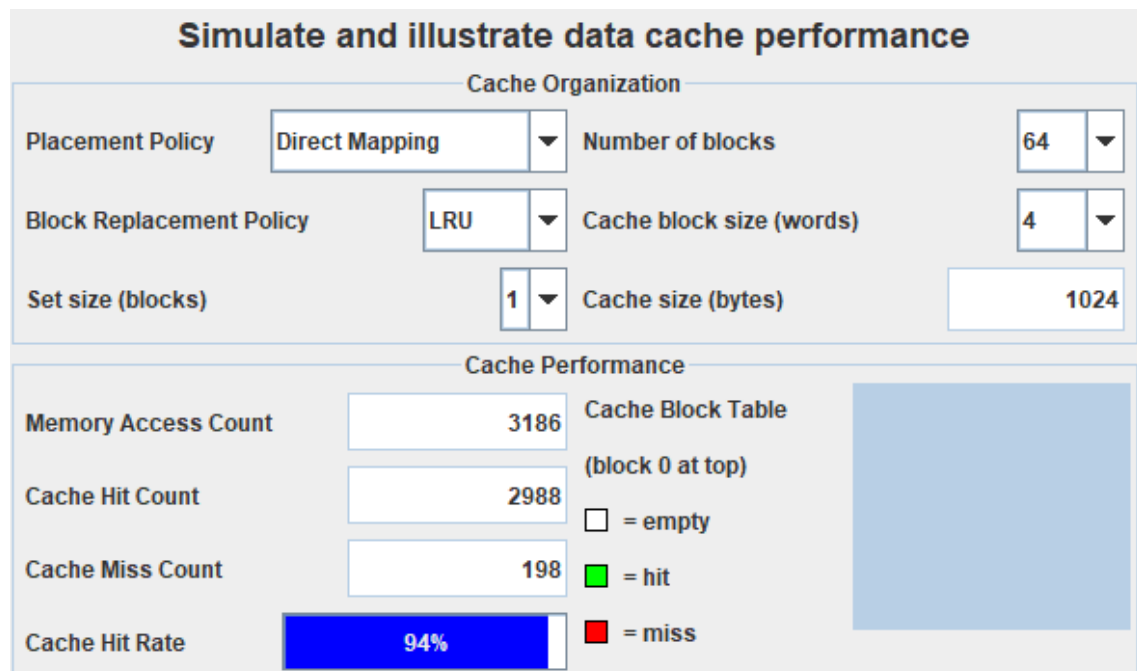
Number of blocks: 64

Cache block size (words): 4

Coluna-Linha



Linha-Coluna

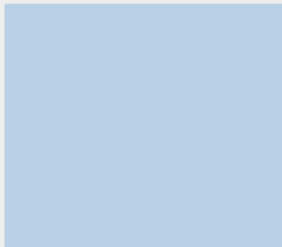




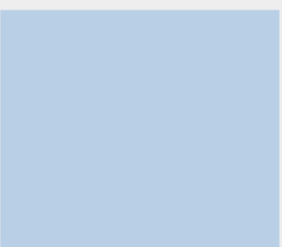
Number of blocks: 128

Cache block size (words): 2

Coluna-Linha

Simulate and illustrate data cache performance			
Cache Organization			
Placement Policy	Direct Mapping	Number of blocks	128
Block Replacement Policy	LRU	Cache block size (words)	2
Set size (blocks)	1	Cache size (bytes)	1024
Cache Performance			
Memory Access Count	1593	Cache Block Table	
Cache Hit Count	1372	(block 0 at top)	
Cache Miss Count	221	<input type="checkbox"/> = empty	
Cache Hit Rate	86%	<input checked="" type="checkbox"/> = hit <input type="checkbox"/> = miss	

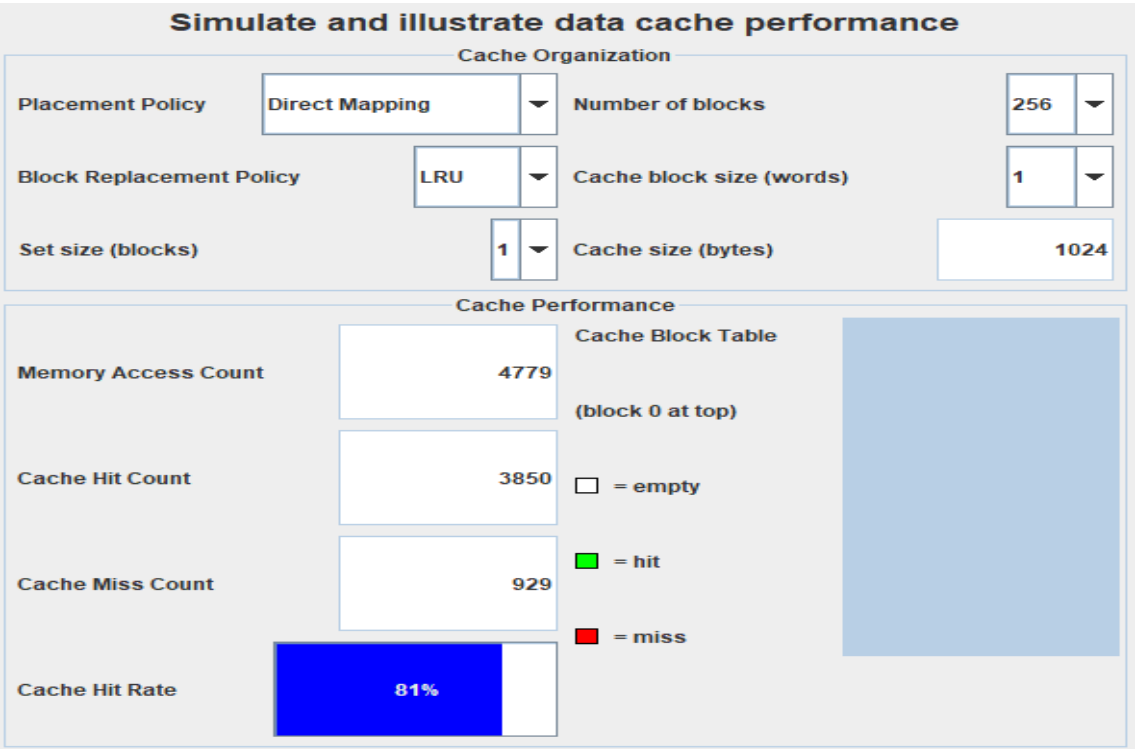
Linha-Coluna

Simulate and illustrate data cache performance			
Cache Organization			
Placement Policy	Direct Mapping	Number of blocks	128
Block Replacement Policy	LRU	Cache block size (words)	2
Set size (blocks)	1	Cache size (bytes)	1024
Cache Performance			
Memory Access Count	3186	Cache Block Table	
Cache Hit Count	2825	(block 0 at top)	
Cache Miss Count	361	<input type="checkbox"/> = empty	
Cache Hit Rate	89%	<input checked="" type="checkbox"/> = hit <input type="checkbox"/> = miss	

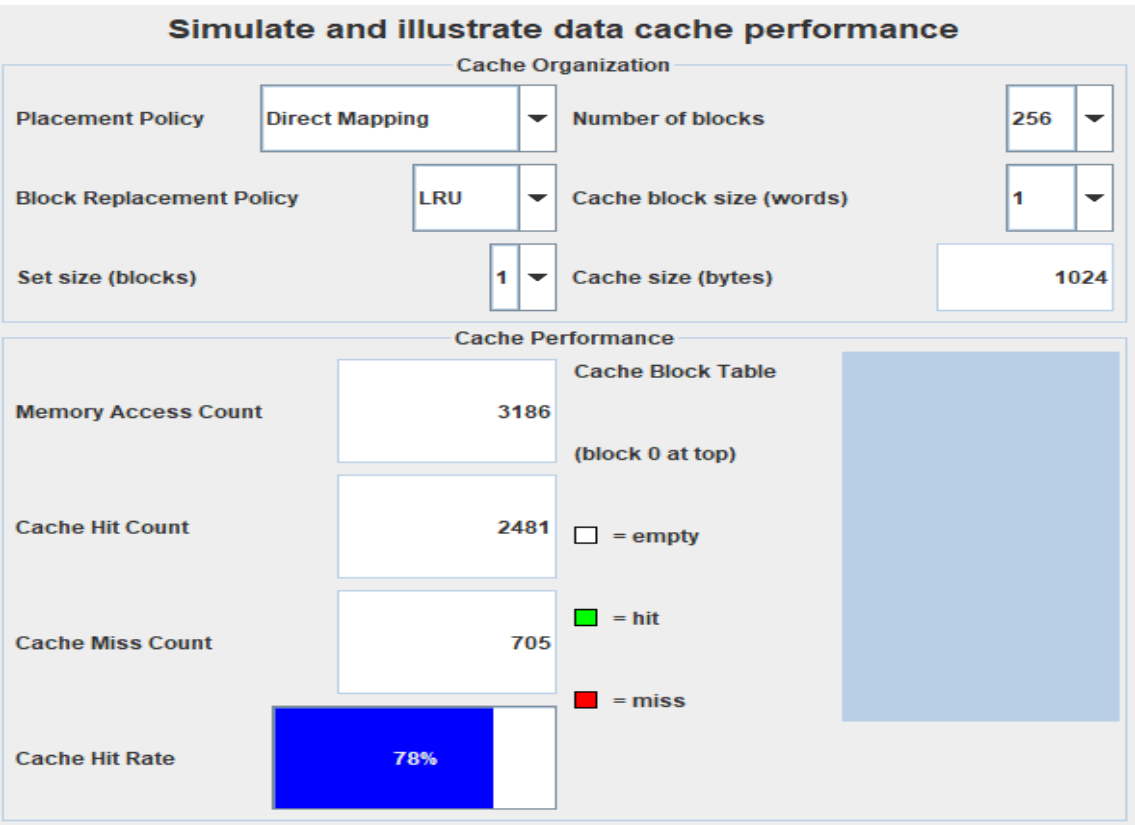
Number of blocks: 256

Cache block size (words): 1

Coluna-Linha



Linha-Coluna



# Análise dos Resultados

## Melhores Resultados

Configuração com 16 blocos e tamanho de bloco de 16 palavras:

Coluna-Linha:

- Taxa de acerto: 93%
- Cache Hit Count: 1.475 de 1.593 acessos.

Linha-Coluna:

- Taxa de acerto: 95%
- Cache Hit Count: 3.018 de 3.186 acessos.

Essa configuração oferece a maior taxa de acerto entre todas as combinações, com baixas taxas de cache miss (118 e 168, respectivamente).

Configuração com 64 blocos e tamanho de bloco de 4 palavras:

Coluna-Linha:

- Taxa de acerto: 92%

Linha-Coluna:

- Taxa de acerto: 94%

Embora ligeiramente inferior à configuração anterior, essa ainda apresenta excelentes taxas de acerto e baixos cache miss.

## Piores Resultados

Configuração com 1 bloco e tamanho de bloco de 256 palavras:

Coluna-Linha:

- Taxa de acerto: 62% (Cache Hit Count de 992 em 1.593 acessos).

Linha-Coluna:

- Taxa de acerto: 62% (Cache Hit Count de 1.985 em 3.186 acessos).

Esta configuração apresenta a menor taxa de acerto, indicando que o uso de apenas um bloco é ineficiente, pois resulta em altas taxas de cache miss (601 e 1.201).

Configuração com 256 blocos e tamanho de bloco de 1 palavra:

Coluna-Linha:

- Taxa de acerto: 81%.

Linha-Coluna:

- Taxa de acerto: 78%.

Apesar de apresentar melhores taxas de acerto do que a configuração de 1 bloco, o tamanho mínimo de bloco gera alta fragmentação, especialmente no padrão Linha-Coluna.

## Conclusão

A análise dos resultados revela que a melhor configuração geral é a de 16 blocos com tamanho de bloco de 16 palavras, pois oferece as maiores taxas de acerto (93% para Coluna-Linha e 95% para Linha-Coluna). Essa eficiência é atribuída ao equilíbrio entre número de blocos e tamanho de bloco, reduzindo os cache misses e otimizando o acesso à memória.

Por outro lado, as configurações com apenas 1 bloco (256 palavras) ou 256 blocos (1 palavra) demonstram as piores performances. No primeiro caso, o número reduzido de blocos prejudica a reutilização de dados na memória cache; no segundo, a granularidade muito pequena aumenta os custos de troca de blocos.

Assim, o ajuste entre número de blocos e tamanho do bloco é crítico para maximizar o desempenho do cache. A configuração de 16 blocos com tamanho de 16 palavras é a mais equilibrada e eficiente no cenário analisado.