

Proyecto 2 - Simulador de caché

Fernando Urzúa Farias

Para el proyecto no se implementó Split ni Set-Associative por lo que ninguno de estos está siendo comparados en las mediciones. Los resultados de la mejor arquitectura está basada en el tiempo aproximado en nanosegundos que devuelve el programa.

Para ejecutarlo hay que estar dentro de la carpeta proyecto unidad 2 donde se encuentra el código main.py y correr en la terminal por ejemplo:

```
python3 main.py -bs 8 -cs 256 -fa -wna < spice.trace
```

los atributos -bs n y -cs m deben ser especificados y estos deben ser potencias de 2, el resto de parámetros son opcionales, después de estos parámetros debe ir un símbolo "<" seguido del nombre del archivo a leer, el cual debe estar ubicado en la misma carpeta que el main.py

¿Cuál es la mejor arquitectura de cache para spice.trace?

Full associative, con write back, write allocate y un tamaño de caché alto, en este caso 256

¿Cuál es la mejor arquitectura de cache para cc.trace?

Full associative, con write back, write allocate y un tamaño de caché alto, en este caso 256

¿Cuál es la mejor arquitectura de cache para tex.trace?

Full associative, con write back, write allocate y un tamaño de caché alto, en este caso 256

¿Por qué hay diferencias entre los programas?

Los programas son distintos porque cada programa accede a la memoria de forma diferente. Las instrucciones, ciclos y forma de manejar los datos es distinta en cada uno, pues cada programa está pensado para resolver problemas diferentes. Debido a esto los programas pueden funcionar de manera más óptima con distintas arquitecturas.

Si tuviera que diseñar un caché para un computador que ejecutará solo estos programas, ¿que arquitectura usaría?

Para solo estos programas y teniendo en cuenta la limitada implementación del cache con la que se midieron los datos elegiría una arquitectura con el caché full associative con write back para minimizar las escrituras en memoria y write allocate para sacar provecho del caché.

Resultados pruebas

tex.trace

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	allocate	tex.trace	8	4	381901505
Mapeo	Write back	allocate	tex.trace	8	64	162948780

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Directo						
Mapeo Directo	Write back	allocate	tex.trace	8	256	54639845

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write through	allocate	tex.trace	8	4	447852680
Mapeo Directo	Write through	allocate	tex.trace	8	64	203376665
Mapeo Directo	Write through	allocate	tex.trace	8	256	94521290

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	no allocate	tex.trace	8	4	421897520
Mapeo Directo	write back	no allocate	tex.trace	8	64	205322030
Mapeo Directo	write back	no allocate	tex.trace	8	256	93172175

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	tex.trace	8	4	313280325
Full associative	Write back	allocate	tex.trace	8	64	106441240

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	tex.trace	8	256	51079455

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write through	allocate	tex.trace	8	4	387032795
Full associative	Write through	allocate	tex.trace	8	64	191363420
Full associative	Write through	allocate	tex.trace	8	256	90737885

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	no allocate	tex.trace	8	4	520552250
Full associative	write back	no allocate	tex.trace	8	64	520552250
Full associative	write back	no allocate	tex.trace	8	256	520552250

cc.trace

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	allocate	cc.trace	8	4	481794760
Mapeo Directo	Write back	allocate	cc.trace	8	64	322505920
Mapeo Directo	Write back	allocate	cc.trace	8	256	242319690

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write through	allocate	cc.trace	8	4	530604720
Mapeo Directo	Write through	allocate	cc.trace	8	64	352654305
Mapeo Directo	Write through	allocate	cc.trace	8	256	266434965

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	no allocate	cc.trace	8	4	526182930
Mapeo Directo	write back	no allocate	cc.trace	8	64	361433490
Mapeo Directo	write back	no allocate	cc.trace	8	256	276824025

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	cc.trace	8	4	461094055

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	cc.trace	8	64	301192420
Full associative	Write back	allocate	cc.trace	8	256	221048330

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write through	allocate	cc.trace	8	4	507234900
Full associative	Write through	allocate	cc.trace	8	64	341295345
Full associative	Write through	allocate	cc.trace	8	256	259853955

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	no allocate	cc.trace	8	4	593895465
Full associative	write back	no allocate	cc.trace	8	64	593895465
Full associative	write back	no allocate	cc.trace	8	256	593895465

spice.trace

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	allocate	spice.trace	8	4	466184995
Mapeo Directo	Write back	allocate	spice.trace	8	64	272408940
Mapeo Directo	Write back	allocate	spice.trace	8	256	166696880

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write through	allocate	spice.trace	8	4	506171980
Mapeo Directo	Write through	allocate	spice.trace	8	64	296635420
Mapeo Directo	Write through	allocate	spice.trace	8	256	182233330

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Mapeo Directo	Write back	no allocate	spice.trace	8	4	506054320
Mapeo Directo	write back	no allocate	spice.trace	8	64	303565435
Mapeo Directo	write back	no allocate	spice.trace	8	256	189878050

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	spice.trace	8	4	467446320

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	allocate	spice.trace	8	64	251509910
Full associative	Write back	allocate	spice.trace	8	256	122202770

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write through	allocate	spice.trace	8	4	506217295
Full associative	Write through	allocate	spice.trace	8	64	282078970
Full associative	Write through	allocate	spice.trace	8	256	153796180

Tipo	Escritura	Allocate	Archivo	Block size	Cache size	Tiempo (ns)
Full associative	Write back	no allocate	spice.trace	8	4	584730700
Full associative	write back	no allocate	spice.trace	8	64	584730700
Full associative	write back	no allocate	spice.trace	8	256	584730700