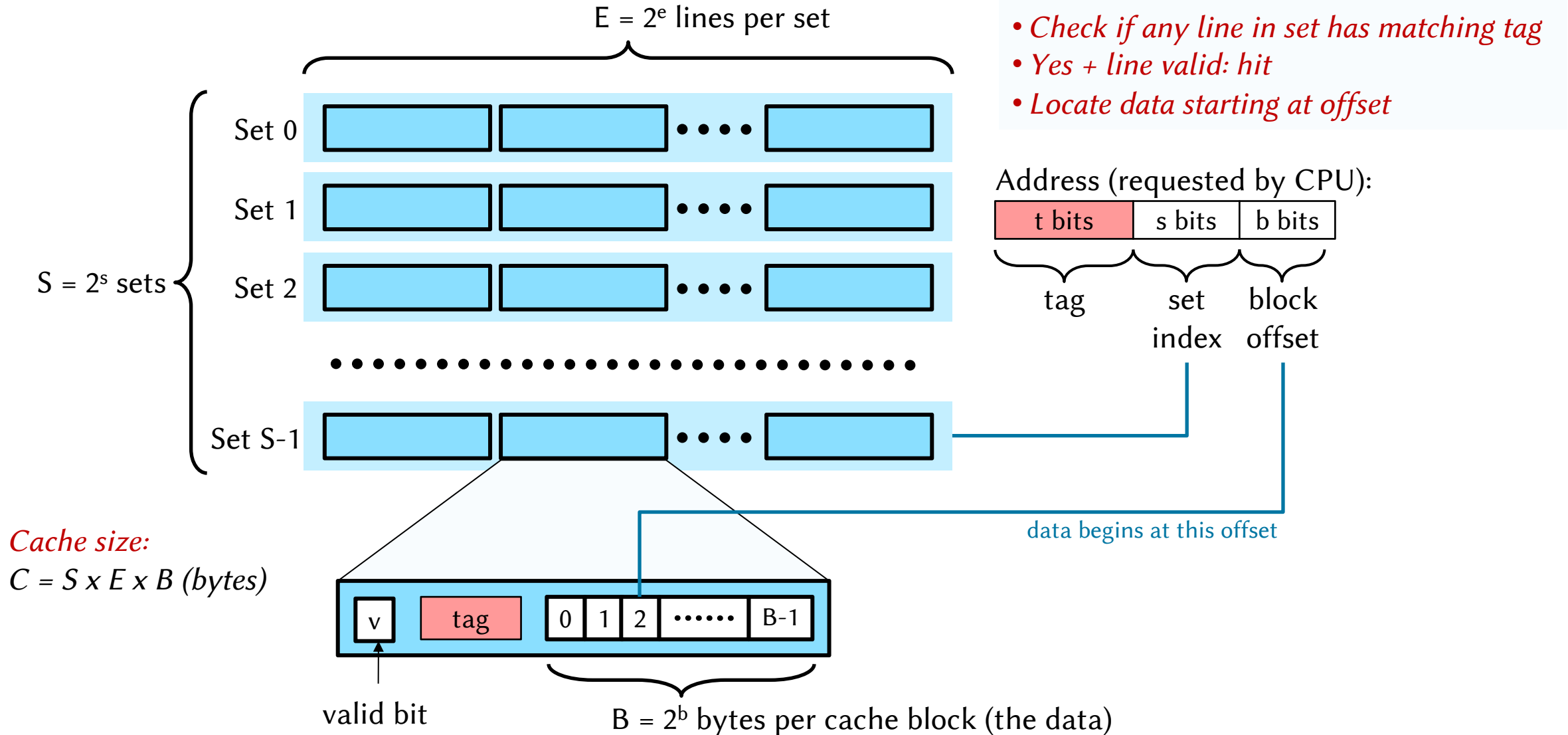


# Cache



## Bài 1

Bảng dưới đây biểu diễn các loại cache khác nhau, với các thông số gồm

- $m$ : số bit của địa chỉ vật lý
- $C$ : kích thước của cache
- $B$ : kích thước block (byte)
- $E$ : số line trong mỗi set
- $S$ : số set
- $t$ : số bit biểu diễn tag
- $s$ : số bit biểu diễn set index
- $b$ : số bit biểu diễn block offset

Hãy điền vào bảng cho hoàn chỉnh. Lưu ý: câu trả lời là số nguyên, VD: 128 (không điền  $2^7$ )

Trả lời:

Cache	$m$	$C$	$B$	$E$	$S$	$t$	$s$	$b$
E1.1	32	1024	4	4	64	24	6	2
E1.2	32	1024	4	256	1	30	0	2
E1.3	32	1024	8	1	128	22	7	3
E1.4	32	1024	8	128	1	29	0	3
E1.5	32	1024	32	1	32	22	5	5
E1.6	32	1024	32	4	8	24	3	5

## Bài 2

Xét máy tính có những thông số sau:

- Bộ nhớ lưu trữ đơn vị byte, mỗi truy cập lấy 1 byte dữ liệu
- Địa chỉ được biểu diễn bằng 12 bit
- Cache là dạng 2-way set associative ( $E=2$ ), với 4-byte block size ( $B=4$ ) and 4 sets ( $S=4$ ).

Nội dung lưu trữ trong cache được thể hiện ở bảng dưới, với dữ liệu (địa chỉ, tags, giá trị) đều ở dạng hexadecimal:

Set index	Tag	Valid	Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3
0	00	1	40	41	42	43
	83	1	FE	97	CC	D0
1	00	1	44	45	46	47
	83	0	20	AD	EF	D0
2	00	1	48	49	4A	4B
	40	0	–	–	–	–
3	FF	1	9A	C0	03	FF
	00	0	–	–	–	–

## 2.1

Hãy xác định số bit cần thiết (1 ô là 1 bit) trong sơ đồ địa chỉ dưới đây để biểu diễn:

- CO – Cache block offset
- CI – Cache set index
- CT – Cache tag

11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

Trả lời: E2.1. Địa chỉ gồm: CT: [11–4], CI: [3–2], CO: [1–0]

## Bài 2.1

CPU yêu cầu dữ liệu tại địa chỉ **0xFFD**. Xác định cache hit/miss và giá trị trả về nếu cache hit, bằng cách điền vào bảng dưới. Lưu ý: các giá trị phải ở dạng hexadecimal hoặc “–” nếu cache miss; với thông số cache hit? phải điền chữ “hit” hoặc “miss”.

STT	Thông số	Giá trị
E2.2.A	Block offset (CO)	0x1
E2.2.B	Index (CI)	0x3
E2.2.C	Cache tag (CT)	0xFF
E2.2.D	Cache hit? (hit/miss)	hit
E2.2.E	Cache byte returned	0xC0

## Bài 2.2

CPU yêu cầu dữ liệu tại địa chỉ **0x834**. Xác định cache hit/miss và giá trị trả về nếu cache hit, bằng cách điền vào bảng dưới. Lưu ý: các giá trị phải ở dạng hexadecimal hoặc “—” nếu cache miss; với thông số cache hit? phải điền chữ “hit” hoặc “miss”.

STT	Thông số	Giá trị
E2.3.A	Block offset (CO)	0x0
E2.3.B	Index (CI)	0x1
E2.3.C	Cache tag (CT)	0x83
E2.3.D	Cache hit? (hit/miss)	miss
E2.3.E	Cache byte returned	—