

INSTITUTO FEDERAL
Sul-rio-grandense

Câmpus
Venâncio Aires

Arquitetura e Organização de Computadores

Professor: Fernando Luís Herrmann

E-mail: fernando.herrmann@ifsul.edu.br

Material de aula:

<https://github.com/herrmannfl/tads-aoc-2022>



Ainda sobre Arquitetura de
Computadores ...

MOS Technology

6502

-- SOMA --

LDX #5 ; Armazenando o 1^a Valor no X

LDY #4 ; Armazenando o 2^a Valor no Y

TXA ; Transferindo o 1^a Valor no Acumulador

STY Valor2 ; Transferindo o 2^a Valor no Valor2

ADC Valor2 ; Somando o Acumulador com o Valor2

BRK ; Terminando o Programa

Intel 8080

Code

```
MVI D,4 ;CARREGA 4 PARA REGISTRADOR D
MVI C,3 ;CARREGA 3 PARA REGISTRADOR C
MOV A,D ;MOVE O D PARA A
ADD C
```

Code Editor

```
1 ; Programa para somar 2 + 3 = 5|  
2  
3 ; actual entry point of the program, must be present  
4 start:  
5 MOV AX, 2          ; Guarda valor 2 no registrador AX  
6 MOV BX, 3          ; Guarda valor 3 no registrador BX  
7 MOV CX, BX         ; Copia o valor de BX para CX  
8 ADC CX, AX         ; Efetua a soma de CX com AX e salva o resultado em CX
```

Intel 8086



Zilog Z80



Programa na arquitetura do Z80 para fazer a operação $10 + 5$

```
.ORG 0000h ; Seta a posição onde o código de execução será gravado  
ld hl, _valor1 ; Carrega o endereço de _valor1 em hl  
ld a, (hl) ; Lê o endereço para onde hl aponta e guarda em A  
ld hl, _valor2 ; Carrega o endereço de _valor2 em hl  
ld b, (hl) ; Lê o endereço para onde hl aponta e guarda em B  
add A, B ; Executa a adição  
ld (_result), A ; Armazena o valor em A no ponteiro _result  
halt ; parar a execução  
.ORG 0080h ; Seta a posição onde as variáveis serão gravadas  
_valor1: ; Define _valor1 como 10 na posição 0x0080  
    .db 10  
_valor2: ; Define _valor2 como 5 na posição 0x0081  
    .db 5  
_result: ; Define _result como 0 na posição 0x0082  
    .db 0  
.END ;; Fim do programa  
;; 0x0080 = 0A16(1010), 0x0081 = 0516(510), 0x0082 = 0F16(1510)
```

Assembly

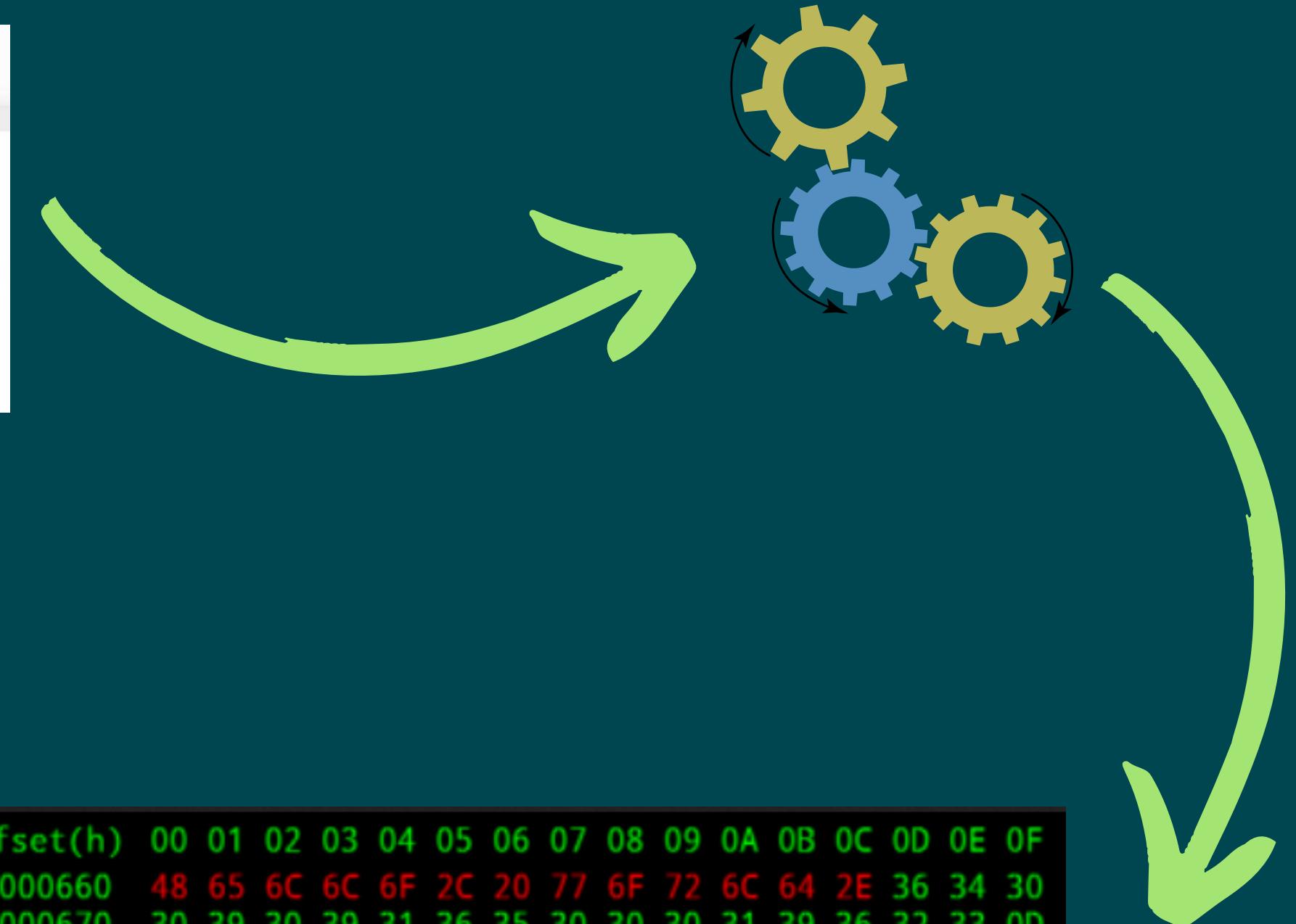
Code Editor

```
1 ; Programa para somar 2 + 3 = 5
2
3 ; actual entry point of the program, must be present
4 start:
5 MOV AX, 2          ; Guarda valor 2 no registrador AX
6 MOV BX, 3          ; Guarda valor 3 no registrador BX
7 MOV CX, BX         ; Copia o valor de BX para CX
8 ADC CX, AX         ; Efetua a soma de CX com AX e salva o resultado em CX
```

Assembler

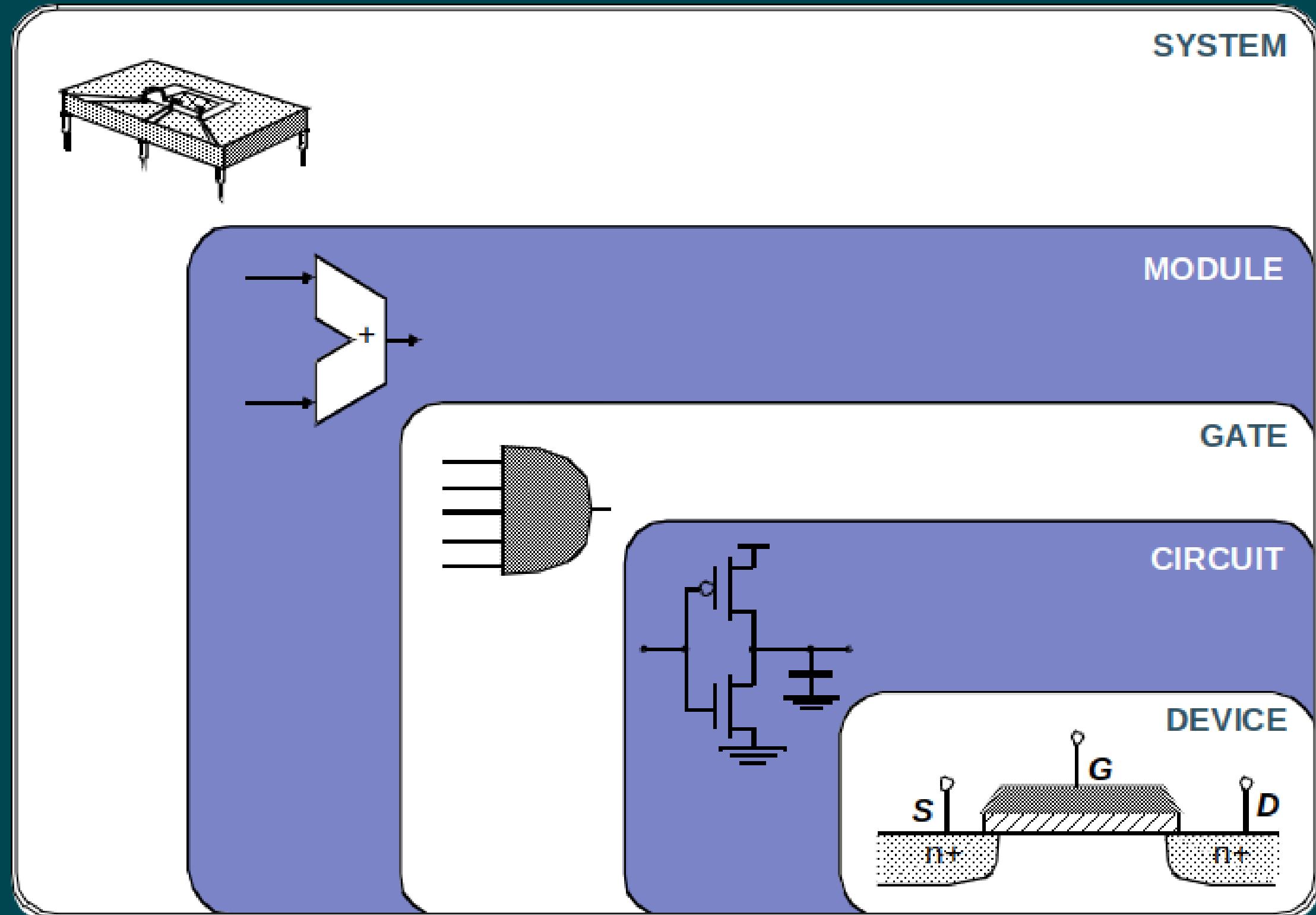
Código de
máquina

Offset(h)	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B	0C	0D	0E	0F
00000660	48	65	6C	6C	6F	2C	20	77	6F	72	6C	64	2E	36	34	30
00000670	30	39	30	39	31	36	35	30	30	30	31	39	36	32	33	0D
00000680	0A	3A	31	30	31	45	35	30	30	30	39	30	39	33	36	35
00000690	30	30	38	30	39	33	36	34	30	30	32	46	35	46	33	46
000006A0	34	46	38	30	39	31	36	36	30	31	45	46	0D	0A	3A	31
000006B0	54	68	69	73	20	69	73	20	61	20	68	65	78	61	64	65
000006C0	63	69	6D	61	6C	20	74	75	74	6F	72	69	61	6C	21	46
000006D0	38	39	34	45	31	39	39	33	36	0D	0A	3A	31	30	31	45
000006E0	37	30	30	30	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	0A	0B
000006F0	0C	0D	0E	0F	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1A	1B



Introdução à Organização de Computadores

Níveis de abstração



Sistema completo, Chips

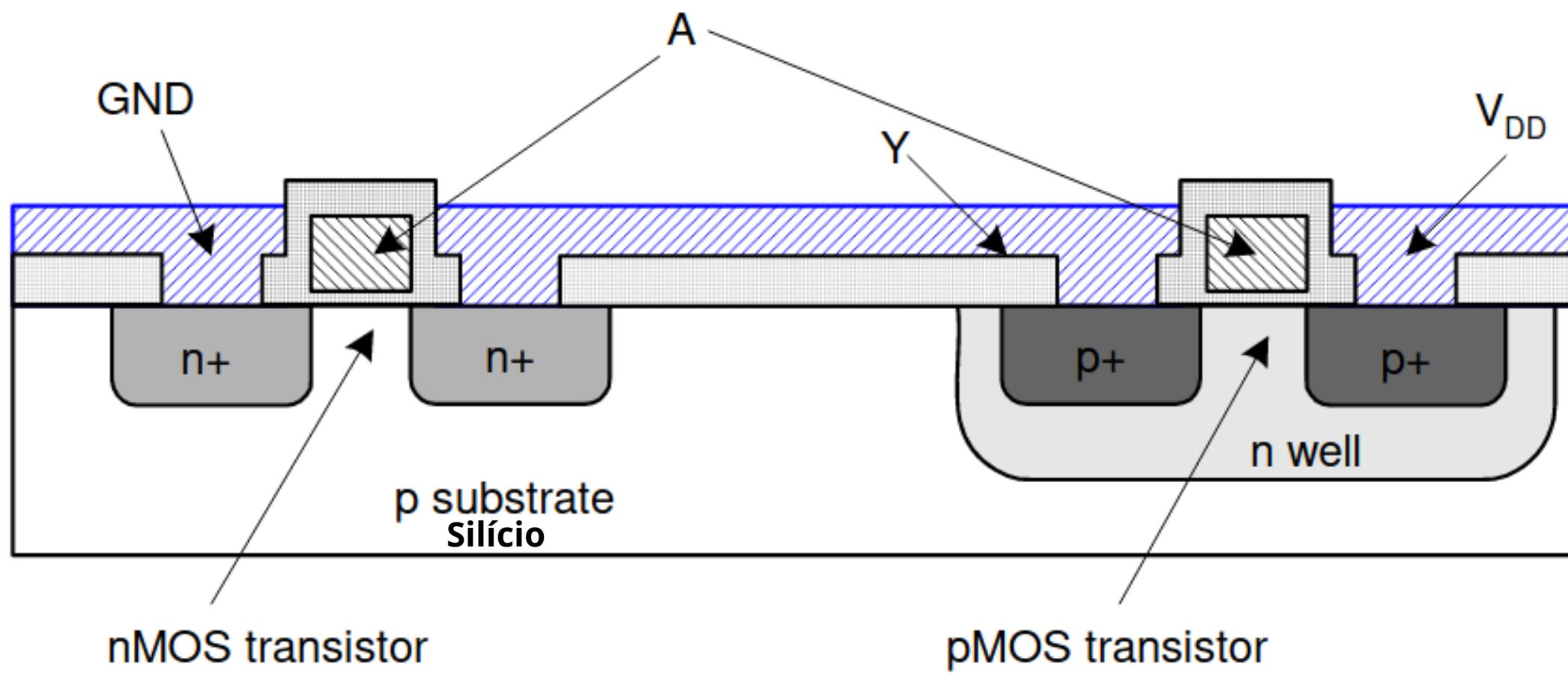
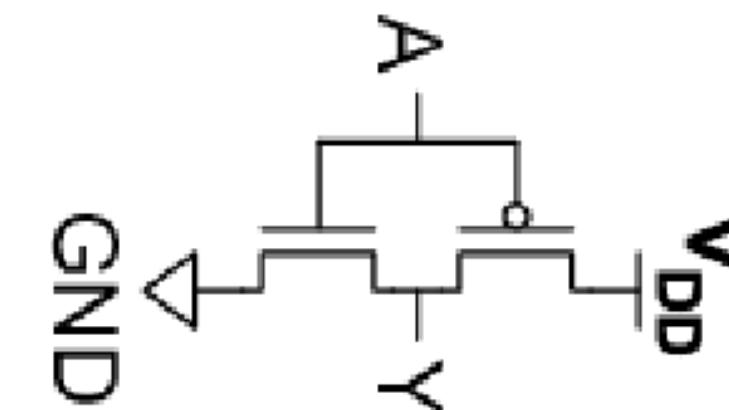
Juntando várias portas lógicas (circuitos lógicos) é possível gerar módulos completos

Essa combinação gera as portas lógicas (Gates)

Combinação de transistores para compor um circuito elétrico.

Transistores, resistores, capacitores e fios...

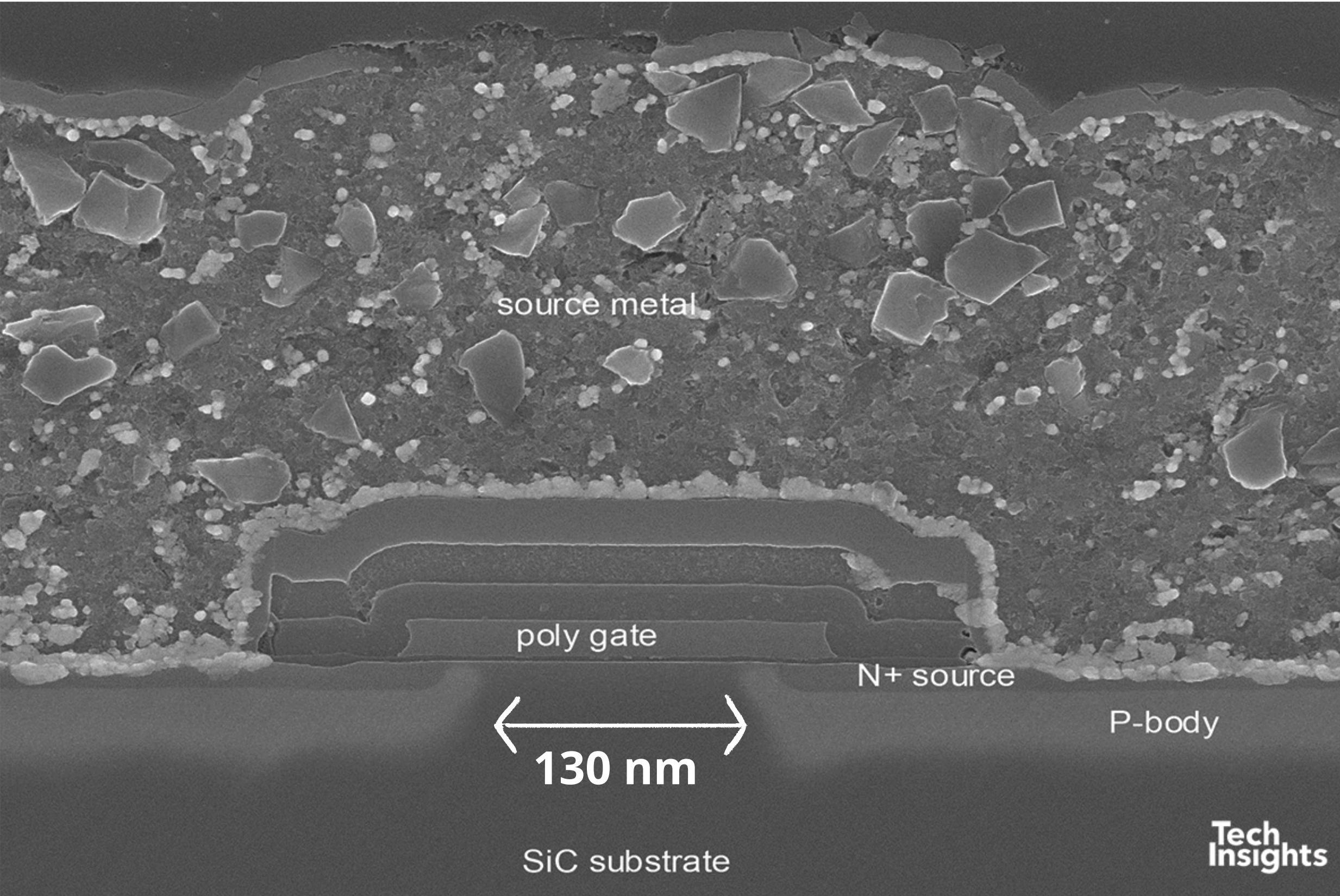
CMOS (Complementary metal-oxide-semiconductor)



Dopagem eletrônica consiste num procedimento de adição de impurezas químicas a um elemento semicondutor para transformá-lo num elemento mais condutor, porém, de forma controlada.

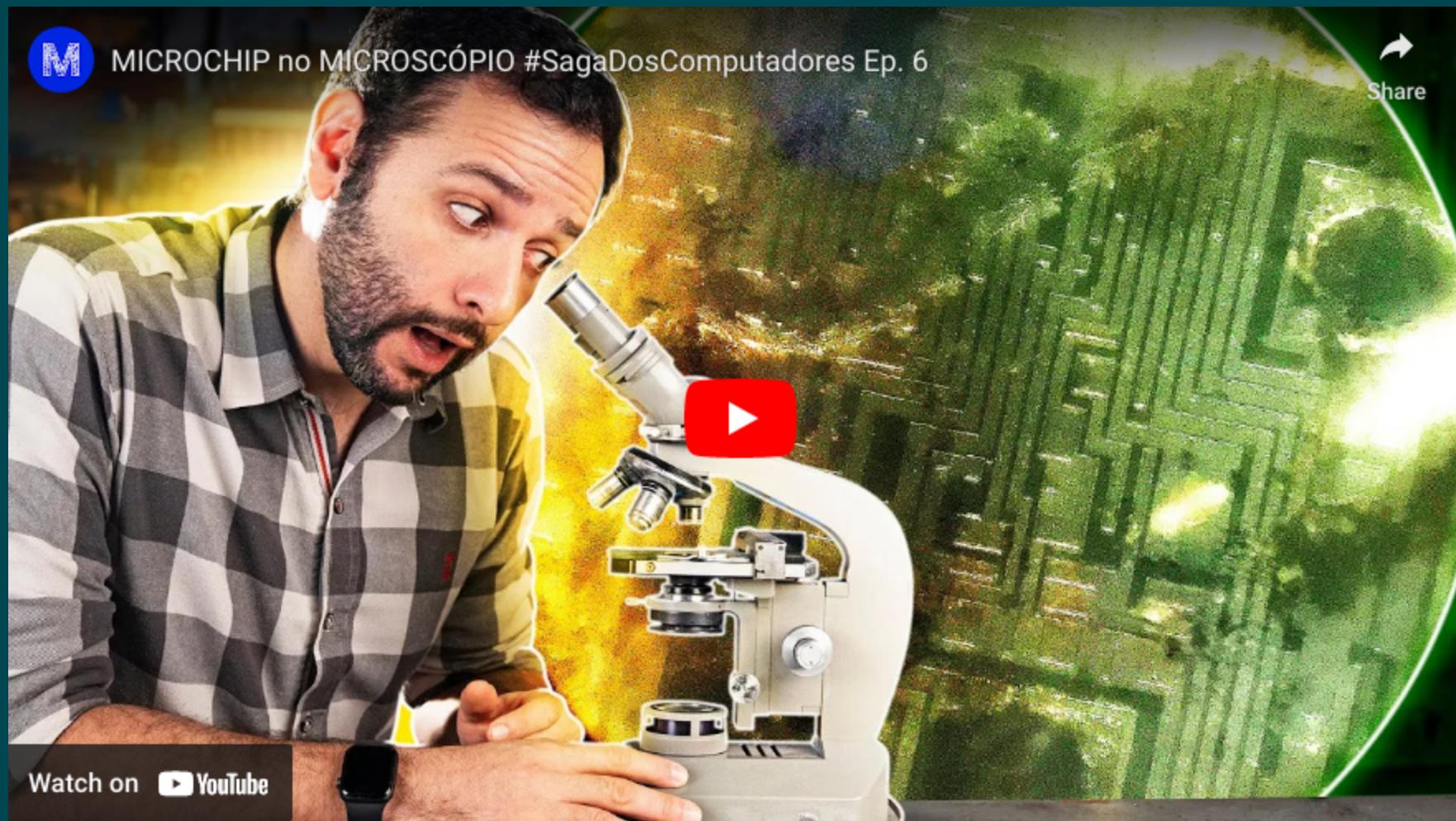
	SiO ₂	Dióxido de Silício (isolante)
	n+ diffusion	Dopado com Fósforo (elétrons livres)
	p+ diffusion	Dopado com Boro (lacunas livres)
	polysilicon	
	metal1	

Curiosidade:



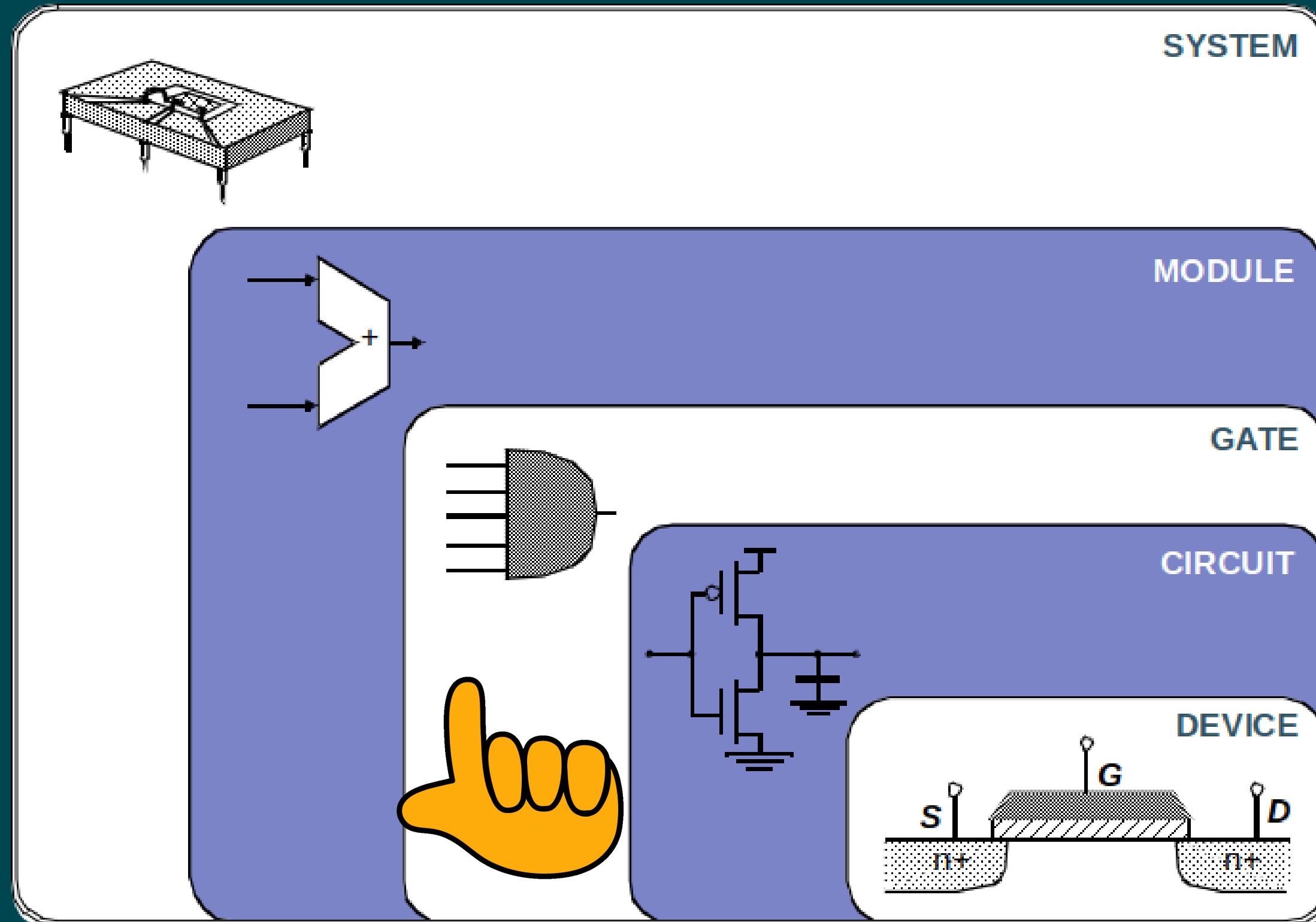


Transistor



Microchip

Níveis de abstração



Fonte: Jan M. Rabaey, Anantha Chandrakasan e Borivoje Nikolic. Digital Integrated Circuits A Design Perspective, 2002.