

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



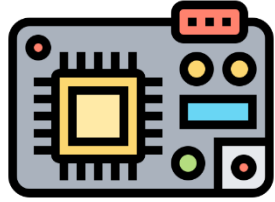
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
دانشگاه جیرفت

# سیستمهای دیجیتال ۲

جلسه ۱۳



# انتقال بین رجیسترها (مستقیم)



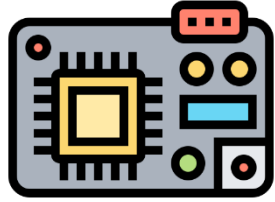
Data Memory Map

Register File	Data Address Space
R0	\$0000
R1	\$0001
R2	\$0002
...	...
R29	\$001D
R30	\$001E
R31	\$001F
I/O Registers	
\$00	\$0020
\$01	\$0021
\$02	\$0022
...	...
\$3D	\$005D
\$3E	\$005E
\$3F	\$005F
Internal SRAM	
\$0060	
\$0061	
...	
\$045E	
\$045F	

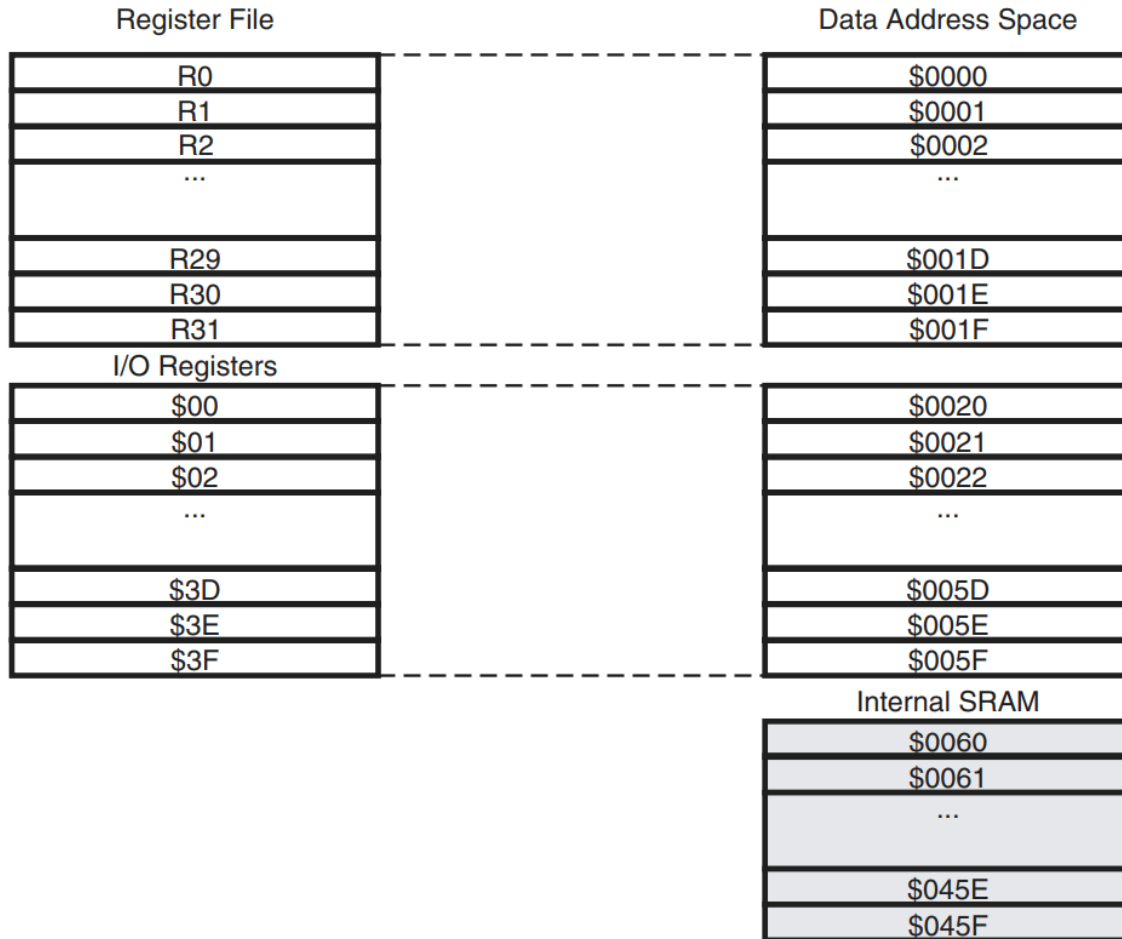
- دستور in انتقال اطلاعات از رجیسترهای IO به رجیسترهای عمومی
- دستور out انتقال اطلاعات از رجیسترهای عمومی به رجیسترهای IO
- دستور mov: انتقال اطلاعات بین رجیسترهای عمومی
- دستور lds: انتقال از SRAM به رجیسترهای عمومی.
- `Lds r20, 0x045E    lds r20,1118`
- دستور sts: از رجیستر عمومی به SRAM



# انتقال بین رجیسترها (غیر مستقیم)



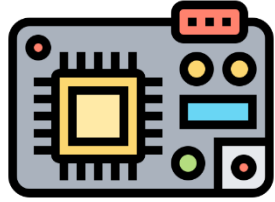
Data Memory Map



• خانه دوست کجاست!؟

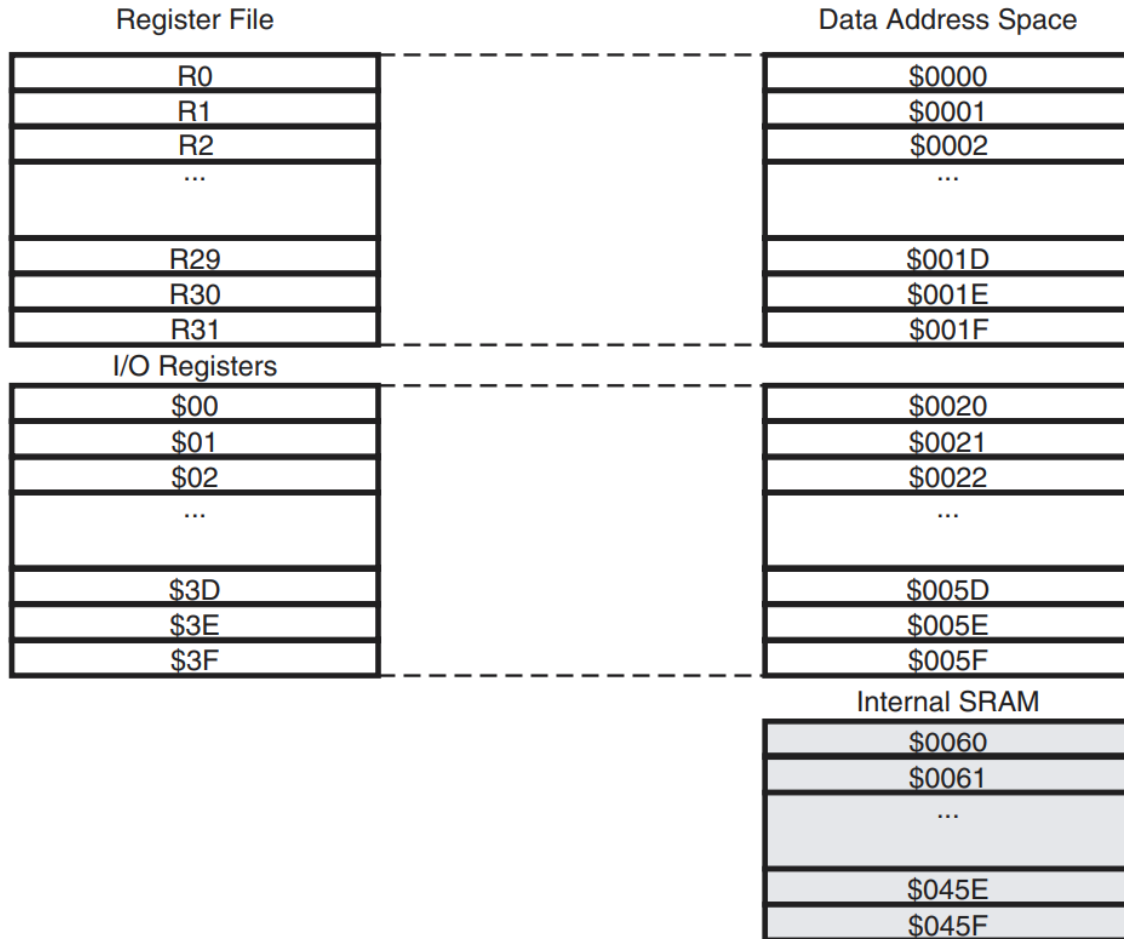
• در فلق بود که پرسید **سوار** \* آسمان مکتی کرد \*  
**رهگذر** شاخه نوری که به لب داشت به تاریکی  
 شن ها بخشید \* و به انگشت نشان داد سپیداری  
 و گفت: \* نرسیده به درخت \* کوچه باغی است که  
 از خواب خدا سبزتر است \* و در آن عشق به  
 اندازه پره‌های صداقت آبی است... \* می روی تا ته  
 آن کوچه که از پشت بلوغ \* سر بدر می آرد \* پس  
 به سمت گل تنهایی می پیچی، \* دو قدم مانده به  
 گل \* پای فواره جاوید اساطیر زمین می مانی \* و  
 ترا ترسبی شفاف فرا می گیرد... \* در صمیمیت  
 سیال فضا، خش خشی می شنوی: \* **کودکی** می  
 بینی \* رفته از کاج بلندی بالا، جوجه بردارد از لانه  
 نور \* و از او می پرسی \* خانه دوست کجاست!؟ ...

•  $ld\ r2,p \rightarrow pointers\ (x,y,z)$



# انتقال بین رجیسترها (غیر مستقیم)

Data Memory Map



- `ld r2,p` → pointers (x,y,z)

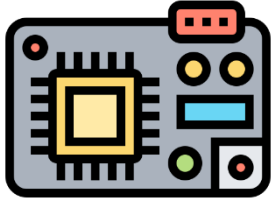
X:	R27	R26
Y:	R29	R28
Z:	R31	R30

- زبان‌های سطح بالا مثل C همه اینها را مدیریت می‌کند.

- از رجیستر به اس رم `st p, r2`

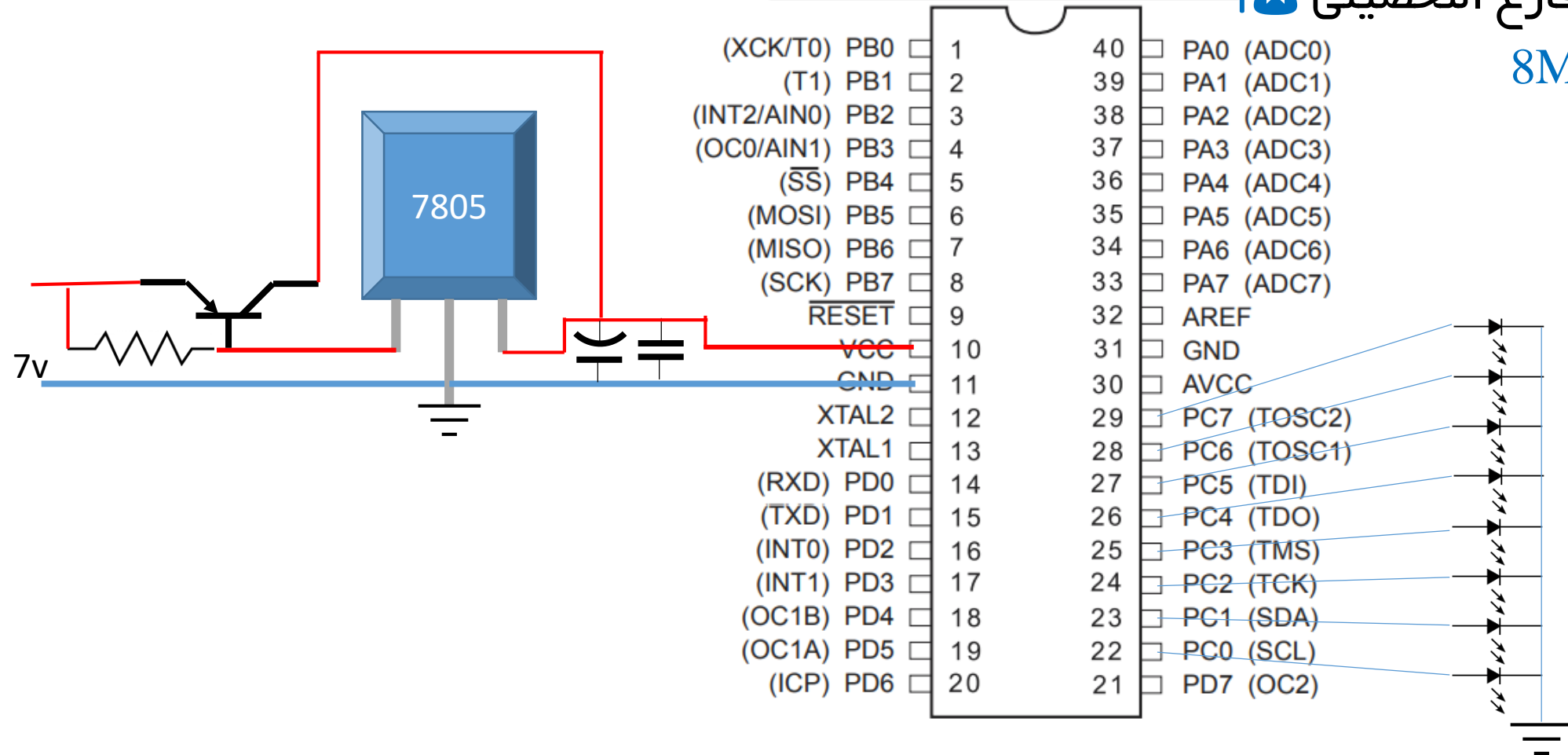


# پروژه رقص نور



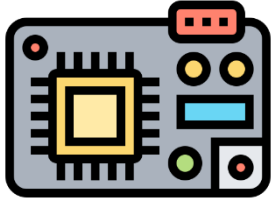
• مجلس فارغ التحصیلی  

• نوسانساز 8MHz





# پروژه رقص نور (برنامه)



```
ldi r19, 0xff  
out DDRC, r19  
ldi r18,0  
out portc,r18  
ldi r18, 0xff  
out portc, r18  
ldi r18,0  
out portc,r18  
ldi r18, 0xff  
out portc, r18  
...
```

