

# گزارش کار درس مکاترونیک یک

«برنامه نویسی برد آردوینو با استفاده از کدویژن»

ارایه دهنده: احسان شهنازی

استاد مربوطه: آقای دکتر محلوجی

دانشگاه آزاد اسلامی واحد کاشان

تابستان ۹۴

# فهرست موضوعی

- مقدمه
- فصل اول:  
برنامه نویسی و پروگرام کردن برد آردوینو توسط برنامه کدویژن
- فصل دوم:  
اجرای برنامه نوشته شده در کدویژن، توسط برنامه آردوینو
- فصل سوم:  
نتیجه گیری

# مقدمه

- در این ارایه قصد بررسی این موضوع را داریم که چگونه می توان با استفاده از برنامه کدویژن (نسخه ۳.۱۲)، برد آردوینو را برنامه نویسی کرد.
- البته این موضوع نیز بررسی می شود که به چه صورتی می توان برنامه های نوشته شده در کد ویژن را به محیط برنامه آردوینو آورد و از آنجا برد آردوینو را پروگرام کرد.
- مثال استفاده شده برای توضیح این موارد "ال ای دی چشمکزن" می باشد. که به پایه ۱۳ برد آردوینو متصل شده است.
- نوع آردوینو استفاده شده **UNO** می باشد.

# فصل اول:

برنامه نویسی و پروگرام کردن برد  
آردوینو توسط برنامه کدویژن

# پروگرام کردن آردوینو در کدویژن

- در نسخه ۳.۱۲ برنامه کدویژن قسمتی برای پروگرام کردن برنامه به آردوینو وجود دارد.

- برای این کار بایستی به ترتیب زیر عمل کرد:

۱. در هنگام تعریف پروژه جدید، متناسب با برد آردوینو(در اینجا مدل uno) میکرو **avr** مناسب(در اینجا **atmega 328p**) را انتخاب می کنیم.

یعنی باید ببینیم در آردوینو ما از چه میکرویی استفاده شده و سپس در کدویژن آن مدل میکرو را انتخاب کرد.

علاوه بر میکرو باید به کریستال به کاررفته در آردوینو نیز توجه کرد.

۲. انطباق پایه های میکرو و برد آردوینو

یعنی بینم مثلا پایه ۱۳ آردوینو uno به کدام پورت از میکرو atmega328p متصل شده که بتوانیم در کدویژن آن پایه را برنامه نویسی کنیم.

با جست و جو در اینترنت می توان به تصاویری که حاوی این جزییات است دسترسی پیدا کرد.

برای آردوینو uno و میکرو- atmega328p - به کار رفته در آن می توان تصویر موجود در اسلاید بعدی را به عنوان راهنما استفاده کرد.

# ATmega328P pin mapping

## Arduino function

- reset
- digital pin 0 **RX**
- digital pin 1 **TX**
- digital pin 2
- digital pin 3 **PWM**
- digital pin 4
- VCC
- GND
- crystal
- crystal
- digital pin 5 **PWM**
- digital pin 6 **PWM**
- digital pin 7
- digital pin 8

- PC6 1
- PD0 2
- PD1 3
- PD2 4
- PD3 5
- PD4 6
- VCC 7
- GND 8
- PB6 9
- PB7 10
- PD5 11
- PD6 12
- PD7 13
- PB0 14



- 28 PC5
- 27 PC4
- 26 PC3
- 25 PC2
- 24 PC1
- 23 PC0
- 22 GND
- 21 AREF
- 20 AVCC
- 19 PB5 **SCK**
- 18 PB4 **MISO**
- 17 PB3 **MOSI**
- 16 PB2
- 15 PB1

## Arduino function

- analog input 5
- analog input 4
- analog input 3
- analog input 2
- analog input 1
- analog input 0
- GND
- analog reference
- AVCC
- digital pin 13
- digital pin 12
- PWM** digital pin 11
- PWM** digital pin 10
- PWM** digital pin 9

۳. متناسب با شکل فوق و برنامه ای که قصد نوشتن آن را داریم در کدویژن پایه های ورودی و خروجی را تعیین می کنیم. در اینجا برنامه “ال ای دی چشمک زن” بررسی می شود. ال ای دی مربوطه به پایه ۱۳ برد آردوینو - پورت B.5 میکرو- متصل است.

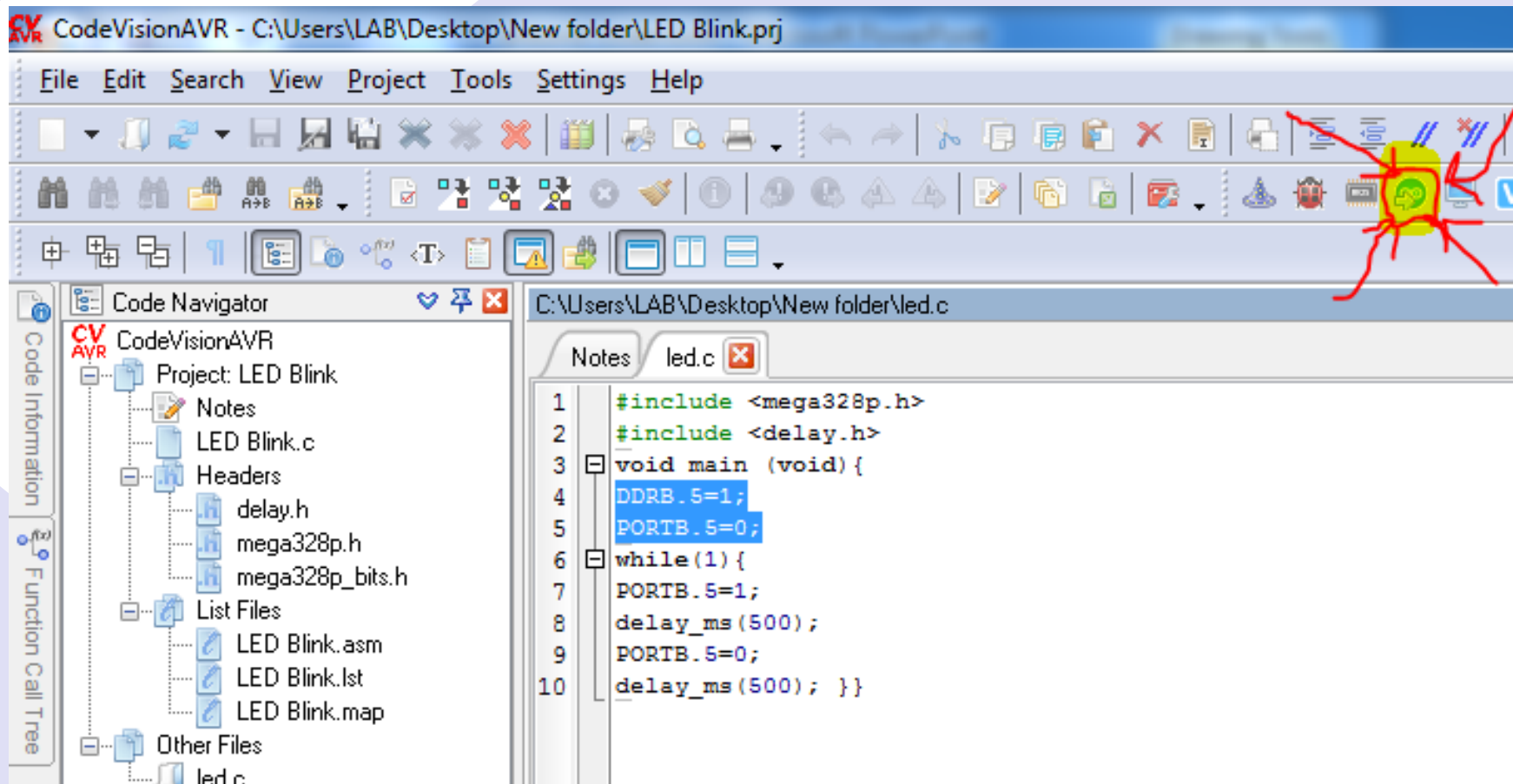
```
DDRB.5=1;
```

```
PORTB.5=0;
```



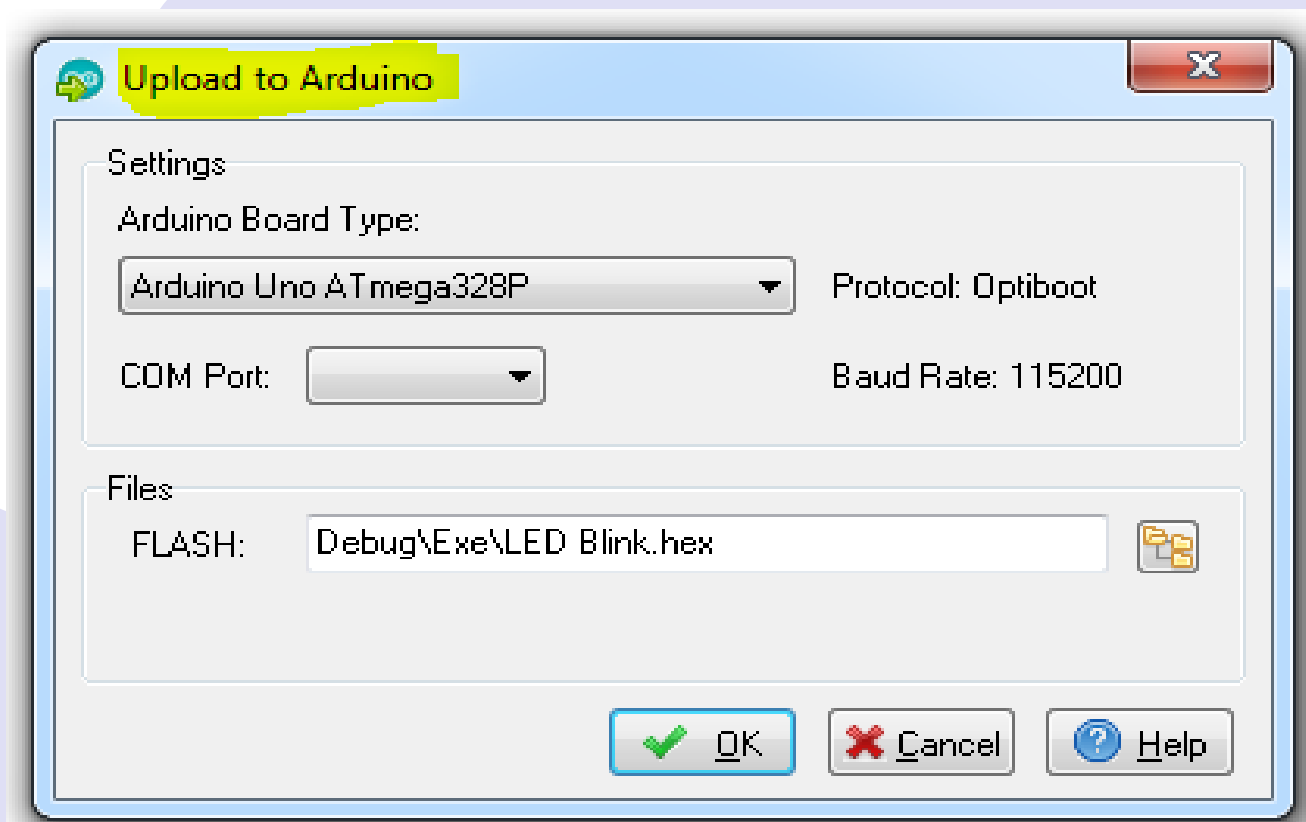
۴. برنامه موردنظرمان را کامل می نویسیم.

۵. روی قسمت مشخص شده در شکل زیر کلیک می کنیم.



۶. در مرحله آخر نوع آردوینو و شماره پورتی که میکرو به آن متصل شده را انتخاب میکنیم.

از مسیر Start/Control Panel/Devices and Printers  
میتوانیم ببینیم آردوینو به چه پورتی متصل شده است.



# برنامه کامل ال ای دی چشمک زن

```
• #include <mega328p.h>
• #include <delay.h>
• void main (void){
• DDRB.5=1;
• PORTB.5=0;
• while(1){
• PORTB.5=1;
• delay_ms(500);
• PORTB.5=0;
• delay_ms(500); }}
```

\* ال ای دی باید به پایه ۱۳ آردوینو (مدل UNO) متصل شده باشد.

# فصل دوم:

اجرای برنامه نوشته شده در کدویژن،  
توسط برنامه آردوینو

# مقدمه

- تا اینجای کار ما یاد گرفتیم چگونه برنامه ای را که در کدویژن نوشتیم درون آردوینو بریزیم.
- از این اسلاید به بعد یاد میگیریم که چطور برنامه های کدویژن را درون برنامه آردوینو بازنویسی کنیم و از آنجا برنامه را به برد آردوینو منتقل کنیم.
- البته واضح است که این روش در مقایسه با روش اول مزیتی ندارد و صرفاً جهت آگاهی آورده شده است.
- مثال مورد استفاده همان ال ای دی چشمک زن می باشد.

# مراحل انجام کار

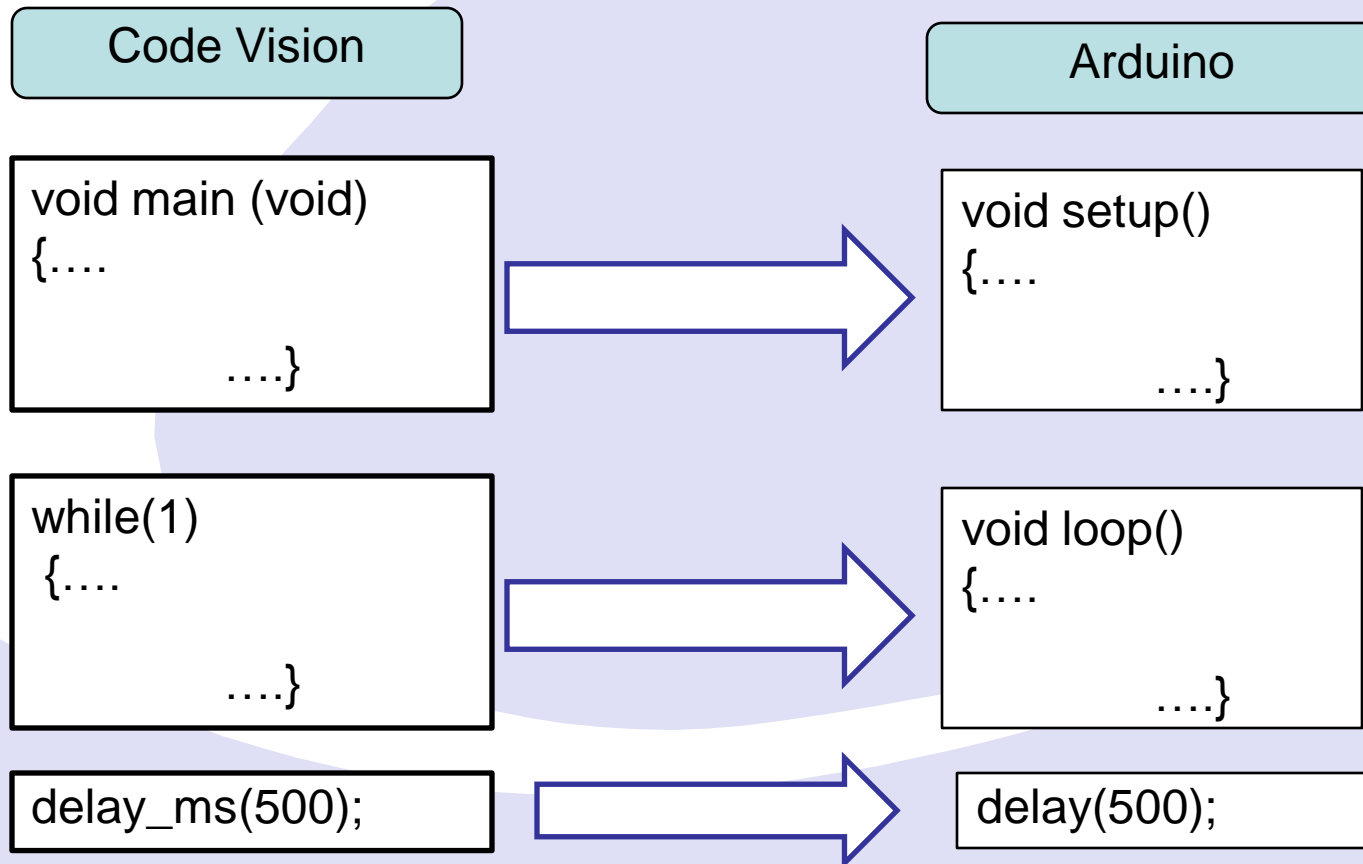
۱. برنامه را داخل کدویژن نوشته و کامپایل می کنیم. اگر خطایی نبود کدها را به برنامه آردوینو انتقال می دهیم.
۲. بعد از انتقال می بایست فایل های هدر را حذف کرد. در اینجا برنامه “ال ای دی چشمک زن” مد نظر است که فایل های هدر موجود در آن عبارتند از:

```
#include <mega328p.h>
```

```
#include <delay.h>
```

این دو خط را از برنامه حذف می کنیم.

۳. با توجه به جدول زیر کدهای باقی مانده را در برنامه آردوینو  
کپی می کنیم.



با توجه به اسلاید قبلی کدهای نوشته شده در قسمت

`void main (void)` کد ویژن را به قسمت `void setup()` برنامه آردوینو می آوریم.

و کدهای موجود در قسمت `while(1)` را به `void loop()` کپی می کنیم.

ضمناً در آردوینو برای ایجاد تاخیر (مثلاً ۵۰۰ میلی ثانیه) کافیست از کد

```
delay(500);
```

استفاده کنیم.



۴. در نهایت برنامه به فرم زیر در می آید و آماده برای آپلود به برد آردوینو می باشد.

```
void setup() {  
  DDRB=(0<<DDB7) | (0<<DDB6) | (1<<DDB5) | (0<<DDB4) | (0<<DDB3) |  
    (1<<DDB2) | (1<<DDB1) | (0<<DDB0);  
  PORTB=(0<<PORTB7) | (0<<PORTB6) | (0<<PORTB5) | (0<<PORTB4) |  
    (0<<PORTB3) | (0<<PORTB2) | (0<<PORTB1) | (0<<PORTB0);  
}  
void loop() {  
  digitalWrite(13, LOW);  
  delay(500);  
  digitalWrite(13, HIGH);  
  delay(500);  
}
```

# فصل سوم:

## نتیجه گیری

# نتیجه گیری

- سازندگان و توسعه دهندگان بردهای آردوینو تا حد امکان سعی دارند تا سختی ها و مشکلات برنامه نویسی و راه اندازی میکروکنترلرها را رفع کنند. که اینکار به دو صورت سخت افزاری و نرم افزاری صورت پذیرفته است.
- از لحاظ سخت افزاری: آنان با کنارهم قرار دادن میکروکنترلر با قطعات و المان های مورد نیاز برای راه اندازی آن، زمینه آماده سازی میکرو برای پروگرام کردن و راه اندازی آن را فراهم کرده اند.
- از لحاظ نرم افزاری: با به کارگیری برنامه آردوینو و ایجاد توابع و کتابخانه ها و مثال های متنوع سهولت برنامه نویسی برای کاربر مبتدی را به ارمغان آورده اند.

- با وجود چنین چنین سخت افزار و نرم افزاری، استفاده از میکروکنترلر و برنامه های کدنویسی آنها کمتر مورد توجه قرار می گیرند. و به مرور تقاضاها بیشتر به سمت بردهای آماده برنامه نویسی مثل آردوینو و... می رود.
- با این حال برای کاربران حرفه ای که به برنامه هایی مثل (**CodeVision & ...**) اشراف کامل دارند و به صورت حرفه ای برنامه نویسی می کنند، برنامه **Arduino** پاسخگو نیاز های حرفه ای آنها نخواهد بود.
- **CodeVision** برای این دسته از کاربران قسمتی را در نظر گرفته است که در فصل یک شرح داده شد.

با تشکر از توجه شما...