نحوه پروگرام کردن میکروکنترلر های AVR با استفاده از Arduino ISP

سلام بر أردوينو كاران جوان.

من رضا اژ درکش هستم و امروز میخوام براتون نحوه پروگرام کردن فایل های HEX توسط آردوینو و با استفاده از پروگرامر Arduino ISP رو توضیح بدم.

دوستان گلم همانطور که در فایل قبلی که داخل کانال تلگرام آردوینو کاران جوان قرار دادم و نحوه ساخت یک پروگرامر Arduino ISP رو توضیح دادم، یک پروگرامر با برد آردوینو نانو یا UNO می سازیم و ازش توی این آموزش استفاده میکنیم.

برای عزیزانی که به این فایل دسترسی ندارند، مجددا نحوه ساخت پروگرامر رو توضیح میدم:

- 1- برد آردوینو UNO رو به کامپیوتر متصل کنید.
- 2- در IDE آردوینوفایل File>>Example>>11-ArduinoISP>>ArduinoISP را باز کنید.
- 3- از منوی Tools پورت com مناسب رو انتخاب کنید و برنامه را داخل آردوینو UNO آپلود کنید.
- 4- بين پين هاي GND و RST آردوينو يک خازن الکتروليتي 10 الي 100 ميکروفاراد متصل کنيد.
- و پین شماره 10 آردوینو UNO که بجای ریست استفاده MISO, MOSI, SCK و پین شماره 10 آردوینو UNO که بجای ریست استفاده میکروکنترلر متصل نمایید.

تا اینجا پروگرامر Arduino ISP ما آماده است و اگر بخواهیم با این پروگرامر مثلا برای TIDY2313 در IDE آردوینو برنامه بنویسیم. و آپلود کنیم، براحتی میتوانیم کدهای مورد نظر را نوشته و از منوی Board برد آردوینو ATTINY2313 را انتخاب کرده و از منوی sketch گزینه UploadUsingProgrammer



نحوه نصب برد های AVR از جمله ATMEGA8 در IDE آردوینو را در همان فایل نحوه ساخت برد آردوینوی دلخواه در کانال تلگرام آردوینو کاران جوان به صورت مفصل توضیح داده ام.

اما حالا ما یک فایل هگز داریم که از اینترنت دانلود کرده ایم و اصلا نمیدانیم به چه زبانی نوشته شده است. و فقط میدانیم که برای چه میکروکنترلری هست.

بعنوان مثال، ما نقشه ساخت یک تستر قطعات الکترونیک را از اینترنت گرفته ایم که با میکروکنترلر ATMEGA8 ساخته شده است. ولی برنامه آن را نداریم و فقط فایل هگز برنامه را دانلود کرده ایم.

حالا میخواهیم با استفاده از همین پروگرامری که ساخته ایم و با استفاده از IDE آردوینو این فایل هگز را داخل میکروکنترلر ATMEGA8 آپلود کنیم.

سوال: چطور این کار را انجام دهیم ؟ ؟؟

جواب: به سختي. 😳

چون IDE آر دوینو همچین امکانی را برای ما فراهم نکرده است و ما باید با استفاده از شگردی این کار را انجام دهیم.

همانطور که میدانید، پروگرامر IDE آردوینو avrdude.exe هست. پس ما میتوانیم با نوشتن یک بچ فایل (batch File) مسیر فایل هگز را به avrdude بدهیم تا آنرا برای ما پروگرام نماید.

قبل از اینکار باید پوشه Arduino را از داخل Program Files به داخل درایو C کپی کنیم. چون مسیر هایی که داخل بچ فایل نوشته میشوند نباید دارای کاراکتر فاصله باشند و چون نام Program Files دارای فاصله است، نمیتوانیم این کار را در همان محل نصب آردوینو انجام دهیم. لذا پوشه Arduino را از داخل Program Files به داخل درایو C کپی می کنیم.

Organize 🔻 Share with 💌 Burn New folder						0
🛯 🔆 Favorites	Name	Date modified	Туре	Size		
🧮 Desktop	퉬 Arduino <	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder			
📜 Downloads	퉬 inetpub	۲۰۱۹/۱۰/۰۱ ۰۳:۰۲	File folder			
📃 Recent Places	👜 MSOCache	۲۰۱۹/۱۰/۰۱ ۰۲:۱۱	File folder			
	퉬 PerfLogs	۲++۹/۱۴/+V +V:+V	File folder			
4 🚞 Libraries	퉬 Program Files	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۴:۳۶	File folder			
Documents	鷆 ProgramData	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۱۲:۳۹	File folder			
🖻 🌙 Music	퉬 Users	۲+۱۹/۱۳/+۱ ۱۲:۴۲	File folder			
Pictures	퉬 Windows	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۴:۳۶	File folder			
🛛 📑 Videos	AiOLog.txt	۲+۱۹/۱۳/+۱ ۱۲:۵۹	Text Document		1 KB	
	FE5518F1D03E	۲۰۱۹/۱۰/۰۱ ۰۲:۵۱	File		1 KB	
A I Computer						

حالا همان پوشه آردوینو در درایو C را باز کرده و داخل آن یک پوشه جدید بنام hexFiles درست میکنیم. و فایل هگزی که میخواهیم داخل میکروکنترلر آپلود کنیم را درون این پوشه قرار میدهیم.

🚖 Favorites	Name	Date modified	Туре	Size
🌉 Desktop	퉬 drivers	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۳	File folder	
🗼 Downloads	퉬 examples	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۳	File folder	
🗐 Recent Places	퉬 hardware	۲+۱۹/۱۳/+۱ +۸:+۳	File folder	
	🍌 hexFiles	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۳۰	File folder	
ز Libraries	퉬 java	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder	
Documents	鷆 lib	۲+۱٩/۱۳/+۱ +۸:+۴	File folder	
🌙 Music	퉬 libraries	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder	
Pictures) reference	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder	
🛃 Videos	퉬 tools	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder	E
	퉬 tools-builder	۲۰۱۹/۱۳/۰۱ ۰۸:۰۴	File folder	
💻 Computer	💿 arduino.exe	۲+۱۸/+۶/۱۲ +۱:۵۵	Application	395 KB

دقت نمایید که نام فایل های هگزی که داخل این پوشه قرار میدهید نیز نباید دارای فاصله بین حروف باشند. چون در این صورت، آپلود انجام نخواهد شد.

خب حالا می رسیم به نحوه پروگرام کردن فایل هگز فوق با avrdude ، بر ای اینکار ابتدا یک فایل تکست روی دسکتاپ ایجاد نمایید و متن زیر را در داخل آن کپی کنید:

C:\Arduino\hardware/tools/avr/bin/avrdude -C C:\Arduino\hardware/tools/avr/etc/avrdude.conf -v -v -v -p atmega8 -c stk500v1 -P COM9 -b 19200 -U flash:w:C:\Arduino\hexFiles\tester.hex:i

pause

توضيحات كد هاي فوق بر حسب رنگ بندي قسمتها:

<mark>avrdude.exe مسیر فایل avrdude.exe ا</mark>
2- مسیر فایل avrdude.conf که بعد از C– با حرف بزرگ نوشته می شود.
3- نام میکروکنترلری که میخواهیم فایل هگز را داخل آن آپلود کنیم. بعد از p– با حرف کوچک
<mark>4-</mark> نام پروگرامر پیش فرض آردوینو. بعد از c– با حرف کوچک نوشته می شود.
5- شماره پورت com ای که وقتی پروگرامر مان را میزنیم شناسایی می شود. بعد از P- بزرگ
6- بادریت پر وگرام کردن که بعد از b_ با حرف کوچک نوشته می شود.
ے محل آپلود کردن برنامہ بعد از U نوشتہ می شود. $7-$
<mark>8</mark> - مسیر فایل هگز که خودمان ایجاد کردیم. و بعد از :w: نوشته می شود که رایت شود.
<mark>9۔</mark> نام فایلی که می خواہیم آپلود کنیم _۔

همه این عبارات در یک خط نوشته می شوند و در انتهای مسیر هم یک علامت i: قرار میدهیم. تنها چیزی که ما باید تغییر دهیم، نام میکروکنترلر و شماره پورت com و نام فایل هگز است. (3-5-9). دستور بعدی که در خط بعد نوشته می شود، pause باعث میشود تا پنجره آپلود کردن فایل پس از آپلود کردن بسته نشود و ما بتوانیم موفقیت آمیز بودن آپلود را ببینیم.

خیلی هم عالی...

حالا که این دستور ات را نوشتیم. فایل تکست فوق را save کرده و می بندیم. و سپس باید این فایل تکست را به بچ فایل تبدیل کنیم.

وارد یکی از پوشه های موجود در دسکتاپ کامپیوتر شده و یا My Computer را باز کنید و از منوی Organize گزینه Folder and search options را انتخاب کنید.

		-			
Or	ganize Properties Syste	m properties Uninstall or change a	program Map network drive	Open Control Panel	
4	Cut Copy Paste Undo Redo	isk Drives (3) Local Disk (C:) 232 GB free of 259 GB with Removable Storage (2)	My Projects (D:) 64.9 GB free of 99.9 GB	Soft Bank (E.) 59.8 GB free of 105 GB	
	Select all Layout Folder and search options	DVD RW Drive (F;) DVD 25 0 bytes free of 4.27 GB CDFS	SD / MMC (G:)		
×	Delete Rename Remove properties Properties Close				

حالا در تب View تیک گزینه Hide extensions for known file types را بردارید. تا اکستنشن فایلها نمایش داده شوند.

Folder Options	23
General View Search Folder views Folder views You can apply the view (such as Details or Ic you are using for this folder to all folders of this Apply to Folders Reset Folder	ons) that s type. rs
Advanced settings: Files and Folders Always show icons, never thumbnails Always show menus Display file icon on thumbnails Display file size information in folder tips	A III
 Display the full path in the title bar (Classic theme or Hidden files and folders Don't show hidden files, folders, or drives Show hidden files, folders, and drives Hide empty drives in the Computer folder Hide extensions for known file types 	nly)
Image: Weight of the second system files (Recommended in the second system system files (Recomm	ed) 🔻 Defaults Apply

و در مرحله آخر، فایل تکستی را که ساخته بودیم و با نام New Text Document.txt ذخیره شده بود، نام و اکستنشن آنرا بصورت زیر تغییر می دهیم و ذخیره می کنیم:

hexUpload.bat



به این صورت فایل مورد نظر به یک فایل اجرایی یا بچ فایل تبدیل می شود. و با دابل کلیک بر روی این بچ فایل، فایل هگز برنامه در میکروکنترلر انتخاب شده آپلود می شود. دقت کنید که هنگام پروگرام شدن میکروکنترلر، باید LED های مربوط به RX, TX برد آردوینو UNO در حال چشمک زدن باشند و دلربایی کنند. ن ن

هر خطایی هنگام آپلود فایل هگز، پیش بیاید به علت ایجاد فاصله در نامهای مسیر ها و یا ر عایت نکردن حروف بزرگ و کوچک و یا جهت علامتهای / و \ بکار رفته در دستورات می باشد.

در ضمن هنگام بستن مدار ، همه GND های میکروکنترلر باید به GND آردوینو UNO و همچنین همه VCC ها و AVCC میکروکنترلر هم باید به 5V+ آردوینو UNO متصل شوند.

بعنوان مثال: در پروگرام کردن ATMEGA32 بصورت زیر عمل میکنیم:



در صورت اجرای موفقیت آمیز آپلود فایل، avrdude از شما تشکر میکند. و با زدن یکی از کلید های کیبرد، پنجره فوق بسته می شود. C:\Windows\system32\cmd.exe

avrdude: Send: A [41] avrdude: Recv: . [14] avrdude: Recv: . [00] . [89] [20] Recv: [10] avrdude: : 0.0 V : 0.0 V : Off Vtarget Vare Oscillator : 0.1 us SCK period avrdude: Send: A [41] avrdude: Recv: . [14] avrdude: Recv: . [01] . [81] [20] Recv: avrdude: Recv: [10] Send: A [41] . [82] avrdude: [20] [14] [12] avrdude: Recv: avrdude: Neco. : [12] avrdude: Recv: . [10] avrdude: Send: B [42] p [70] . [00] . [00] . [01] . [01] . [01] . [02] . [ff] . [00] . [ff] . [ff] . [00] @ [40] . [02] . [00] . [00] . [00]] [20] avrdude: Recv: [14] [10] [45] [14] Recv: . Send: E avrdude : . [05] . [04] . [d7] . [c2] . [00] avrdude: [20] Recv: avrdude: [10] [50] avrdude: Recv: . avrdude: Send: P [20] [14] [10] avrdude: Recv: avrdude: Recv: avrdude: AVR device initialized and ready to accept instructions Reading | Send: V [56] Ø [30] . [00] . [00] . [00] avrdude: Recv: . [14] avrdude: Recv: . [00] 1 0% 0.00savrdude: [20] avrdude: Recv: [10] avrdude: Send: V [56] Ø [30] . [00] . [01] . [00] [20] [14] [00] avrdude : Recv: avrdude: Recv: avrdude: Reco. Reading | ################### Send: V [56] Ø [30] . [00] . [02] . [00] avrdude: Recv: . [14] avrdude: Recv: [10] 1 33% 0.08savrdude: [20] [ff] [10] avrdude: Recv: avrdude: Device signature = 0x0000ff Expected signature for ATmega8 is 1E 93 07 Double check chip, or use -F to override this check. Send: Q [51] [20] Recv: . [14] avrdude: avrdude: avrdude: [10] avrdude: Recv: Thank you. avrdude done. C:\Users\IoT\Desktop>pause Press any key to continue

x

در این روش می بینیم که برنامه به سر عت داخل میکر وکنترلر آپلود میشود. ولی برنامه مطابق آنچه که انتظار میرفت، کار نمیکند. چر ا؟؟؟

برای اینکه ما به avrdude فیوزبیت های میکروکنترلر را معرفی نکرده ایم. پس باید تنظیمات فیوزبیت های میکروکنترلر مورد نظر را هم به بچ فایل خود، اضافه نماییم. فيوز بيتها در واقع به ميكروكنترلر ميگويند كه مثلا با چه فركانسي كار كند، يا منبع پالس ساعت آن چه چيزي باشد.(1MHz داخلي، 8MHz داخلي، 16MHz خارجي يا ...) و همچنين تنظيمات ديگري مانند تنظيمات BrownOUT و غيره...

سوال: خب پس چرا ما در IDE آردوینو، فیوزبیت ها را تنظیم نمیکنیم؟

جواب: چرا ما در آردوینو هم همیشه فیوزبیت ها را تنظیم میکنیم. ولی با روشی بسیار ساده و متفاوت با همه پروگرامر ها و آنقدر اینکار برایمان راحت است که یادمان میرود اینها فیوزبیت هستند.

بعنوان مثال به شکل زیر توجه نمایید. در این شکل تنظیمات فیوزبیت های میکروکنترلر ATMEGA8 را می بینید که بصورت کاملا مفهومی و قابل درک نشان داده شده اند و بر احتی قابل تنظیم هستند:

duino 1.8.8		-	rduino 1.8.8		vrduino 1.8.8	Association of the local division of the loc	فيعاده ومحجو عاجم
Tools Help			Tools Help		Tools Help		
Auto Format Archive Sketch	Ctrl+T		Auto Format Archive Sketch	Ctrl+T	Auto Format	Ctrl+T	
Fix Encoding & Reload			Fix Encoding & Reload		Fix Encoding & Reload		
Manage Libraries	Ctrl+Shift+I		Manage Libraries	Ctrl+Shift+I	Manage Libraries	Ctrl+Shift+I	
Serial Monitor	Ctrl+Shift+M		Serial Monitor	Ctrl+Shift+M	Serial Monitor	Ctrl+Shift+M	
Serial Plotter	Ctrl+Shift+L		Serial Plotter	Ctrl+Shift+L	Serial Plotter	Ctrl+Shift+L	-
WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater		WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater		WiFi101 / WiFiNINA Fin	WiFi101 / WiFiNINA Firmware Updater		
ArduBlock ESP Exception Decoder ESP32 Sketch Data Upload ESP8266 Sketch Data Upload		فیوزبیت های انتخاب منبع پالس ساعت CPU	ArduBlock الله ESP Exception Decoder المحافية به از ESP32 Sketch Data Upload التد. تت	ربیتهای تنظیم rownOUT CPL میگوید ولتاژ منبع تغذ قداری پایین تر رفت کار نهٔ احتمال از بین رفتن اطلاحا	ArduBlock ESP Exception Decoder به ل ESP32 Sketch Data Uplo ESP8266 Sketch Data Uplo	rad pload	مجموعه فيوزييت ها
Board: "ATmega8"			Board: "ATmega8"	EEPROM	Board: "ATmega8"		•
Clock: "8 MHz internal"		16 MHz external	Clock: "8 MHz internal"	-	Clock: "8 MHz internal"	6 6	•
BOD: "2.7v"		20 MHz external	BOD: "2.7v"	• 2.7v	BOD: "2.7v"		•
Compiler LTO: "Disabled (defa	ault)"	18.432 MHz external	Compiler LTO: "Disabled (default)"	4.0v	Compiler LTO: "Disable	d (default)"	Disabled (default)
Bootloader: "No"		12 MHz external	Bootloader: "No"	• Disab	led Bootloader: "Yes"		Enabled
Port: "COM9" Get Board Info		8 MHz external 8 MHz internal	Port: "COM9" Get Board Info	over	aga Get Board Info		•
Programmer: "Arduino as ISP" Burn Bootloader		1 MHz internal the LED on (H	Programmer: "Arduino as ISP" Burn Bootloader	the L	ED Programmer: "Arduino Burn Bootloader	as ISP"	•

در قسمت بعدی آموزش، نحوه تنظیم فیوزبیتها توسط avrdude آموزش داده خواهد شد. امیدوارم که این آموزش نیز مانند سایر آموزشهای کانال آردوینو کاران جوان، مورد استفاده شما عزیزان قرار بگیرد.

در نهایت، خواهشی از شما عزیزان دارم:

آدر س فر و شگاه آر دو بنو کار ان جو ان:

با خرید کردن از فروشگاه آردوینو کاران جوان، از این کانال حمایت نمایید. تا لااقل گوشه ای از هزینه های تحقیق و برسی و زمانی که برای ارائه هر چه بهتر مطالب صرف می شود، را تامین نماید.

با سپا<mark>س فر او ان</mark>

http://arduinokaranejavan.sellfile.ir

آردوینو کاران جوان همیشه بهترین ها را برای شما آرزو می کند.

پس با ما همراه باشید.

رضا اژدرکش