

آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt_ir

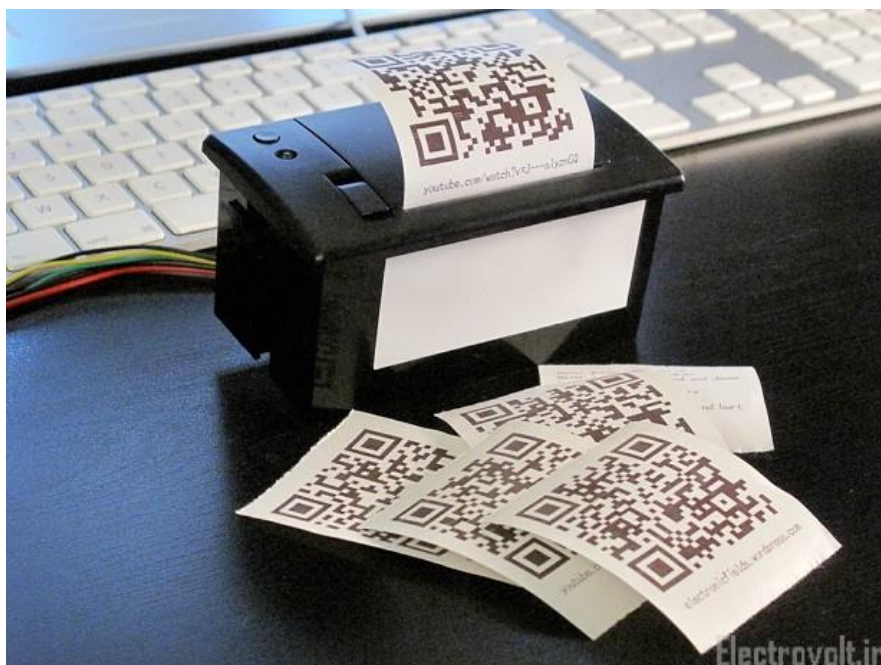


Electrovolt.ir

پروژه راه اندازی پرینتر حرارتی CSN-A2 با آردوینو

مقدمه

پرینتر های حرارتی، نوعی از پرینتر ها هستند که در انواع وسایل الکترونیکی نظیر دستگاههای پوز (POS)، کارتخوان ها و خودپردازها (ATM) استفاده می شوند. این پرینتر های زیبا را می توانید به پروژه های میکروکنترلری خود اضافه کنید و بدین وسیله قابلیت چاپ را نیز در کنار پروژه خود فراهم نمایید. در این پروژه ما نحوه راه اندازی و کار با پرینتر حرارتی مدل-CSN-A2 را با آردوینو به شما آموزش می دهیم.



electrovolt.ir

پرینتر حرارتی چیست ؟

مکانیزم جدید چاپ تحت عنوان چاپ با حرارت یا چاپگرهای حرارتی معرفی شده‌اند. در این نوع چاپ نیاز به جوهر نیست در واقع هد دستگاه توسط ایجاد حرارت بر روی کاغذ می‌نویسد. البته باید توجه داشت که کاغذ از نوع خاص (حساس به حرارت) می‌باشد و در مقابل حرارت تغییر رنگ می‌دهد. در شکل زیر نوع رومیزی این پرینتر ها را مشاهده می‌کنید.



پرینتر حرارتی چگونه کار می‌کند ؟

یک پرینتر حرارتی شامل اجزای اصلی زیر است:

1. کاغذ حساس به حرارت : نوع خاصی از کاغذ می‌باشد که با حرارت تغییر رنگ می‌دهد.
2. هد حرارتی : با ایجاد حرارت ، باعث تغییر رنگ کاغذ و در نتیجه چاپ می‌شود.
3. پلاتن : یک رول کشنده که کاغذ را به داخل می‌کشد.
4. فنر : فشار کافی را برای برقراری تماس بین هد حرارتی و کاغذ تامین می‌کند.
5. بردهای کنترل کننده: که برای کنترل عملکرد پرینتر می‌باشد.

اصلی‌ترین بخش پرینتر حرارتی، هد آن است که از سوزن‌های ریز حرارتی ساخته شده است که هر کدام بیانگر یک پیکسل (Pixel) است. تراکم آن‌ها در پرینترهای مختلف متفاوت است (بین ۲۰۳ تا ۳۰۰ نقطه در هر اینچ). پرینتر توسط ریزپردازنده (میکروکنترلر) کنترل می‌شوند که تعیین می‌کنند برای یک تصویر خاص کدامیک از سوزن‌ها باید فعال شوند. سپس به سوزن‌ها فرمان ارسال می‌کند تا با سرعت ، سرد و گرم شوند و بدین ترتیب روی کاغذ چاپ می‌کند.

مزایای پرینترهای حرارتی

1. عمر طولانی و عدم نیاز به سرویس مداوم و شارژ: این پرینترها نیازی به شارژ ندارند و سال‌ها بدون نیاز به هیچ گونه سرویسی کار می‌کنند.
2. سرعت بالا در چاپ: سرعت صدور فیش یکی از عوامل مهم در جلب رضایت مشتری و بالا بردن راندمان کاری می‌باشد که این پرینترها با سرعت بسیار بالای خود به شما در رسیدن به این مهم کمک می‌کنند.
3. هزینه پایین چاپ: پرینترهای فیش زن حرارتی نیاز به جوهر ندارند و در ضمن کاغذ مصرفی این پرینترها (رول حرارتی) بسیار ارزان می‌باشد.
4. کار در سکوت: هنگام کار چاپگر حرارتی صداهای ایجاد شده توسط چاپگرهای سوزنی و لیزری را نمی‌شنویم و از این حیث با آرامش محیط کار مواجه شویم.
5. بر طرف نمودن مشکل کمبود فضا: این پرینتر نسبت به انواع لیزری و سوزنی بسیار حجم کمتری از فضا را اشغال کرده، لذا مشکل اشغال فضای میز کار را تا حدودی مرتفع می‌نماید.
6. کاهش هزینه‌های جانبی: شاید برای خرید این پرینترها مبلغی بیش از پرینترهای دیگر هزینه کنید، ولی با توجه به کاهش هزینه‌های جانبی (کاغذ ارزان، عدم نیاز به شارژ جوهر و عدم نیاز به سرویس) بعد از چند ماه با توجه به صرفه جویی انجام شده هزینه خرید پرینتر به شما باز می‌گردد. تنها هزینه‌ای که هنگام استفاده از این نوع پرینترها باید در نظر گرفت، هزینه رول کاغذ مخصوص مربوط می‌باشد که آن هم با صرف هزینه‌ای نسبتاً مناسب امکان پذیر است.

انواع پرینترهای حرارتی

- پرینترهای حرارتی صدور فیش در دو نوع تک رنگ (سیاه و سفید) و دو رنگ در بازار موجود است که کارایی نوع دو رنگ آن به علت عدم وجود کاغذ دو رنگ در بازار ایران مانند پرینترهای تک رنگ است.
- همچنین پرینترهای حرارتی از نظر پورت‌های اتصال به 4 دسته زیر تقسیم بندی می‌شوند:
- ۱- پورت موازی (Parallel): این پورت یک پورت استاندارد جهت اتصال پرینتر می‌باشد و از مزایای آن عدم نیاز به نصب درایور و سرعت بالای آن می‌باشد.
 - ۲- پورت سریال (COM): از این پورت معمولاً برای مسافت‌های بیشتر از ۱۵ متر استفاده می‌شود. سرعت این پورت هنگام پرینت نسبت به پورت‌های دیگر پایین‌تر است.
 - ۳- پورت USB: مزیت این پورت وجود آن بر روی تمامی لپ‌تاپ‌ها می‌باشد. از این پورت معمولاً در صورت عدم وجود پورت پارالل استفاده می‌شود. اشکال این پورت نیاز به نصب مجدد درایور پرینتر در صورت قطع و وصل کردن سیم و همچنین برد کم

آن می باشد.

۴- پورت شبکه (Ethernet): از این پورت معمولا در محل هایی که تعداد کامپیوترها یا پرینترها زیاد است و یا فاصله پرینتر تا کامپیوتر بیشتر از ۴۰ متر است استفاده میشود. قیمت این پورت از سایر پورت ها بالاتر میباشد.

مشخصات پرینتر حرارتی مدل CSN-A2

- ولتاژ: 5 تا 9 ولت
- حداکثر جریان: 1.5 آمپر
- عرض کاغذ: mm58
- عرض قابل پرینت: mm48
- رزولوشن: 8dots/mm(384dots/line)
- سرعت پرینت: mm/sec.; Max.:80MM/sec.(voltage 8.5V60)
- ابعاد دستگاه: x65x57111
- نحوه ارتباط: RS232C/TTL/parallel/USB

قابلیت های این پرینتر:

- چاپ متون کوچک ، متوسط و بزرگ
- چاپ متون برجسته (پر رنگ) و معکوس
- قابلیت تغییر فاصله بین خطوط
- قابلیت تغییر چیدمان خطوط (چپ چین ، راست چین و وسط چین)
- قابلیت چاپ انواع بارکدها با قالب های استاندارد ، UPC A, UPC E, EAN13, EAN8, CODE39, I25, CODEBAR, CODE93, CODE128, CODE11 and MS و نیز تعیین ارتفاع بارکد
- قابلیت گذاشتن عکس دلخواه سیاه و سفید با فرمت Bitmap Monochrome

- قابلیت گذاشتن بارکدهای دو بعدی (QR Code)

لینک دانلود های مورد نیاز:

- [دانلود راهنمای کاربر پرینتر حرارتی CSN-A2](#)
- [دانلود نرم افزار مبدل تصویر به کد قابل پرینت](#)
- [دانلود آموزش گام به گام راه اندازی ماژول](#)



Electrovolt.ir

[لینک خرید پرینتر CSN-A2 از فروشگاه الکترو ولت](#)

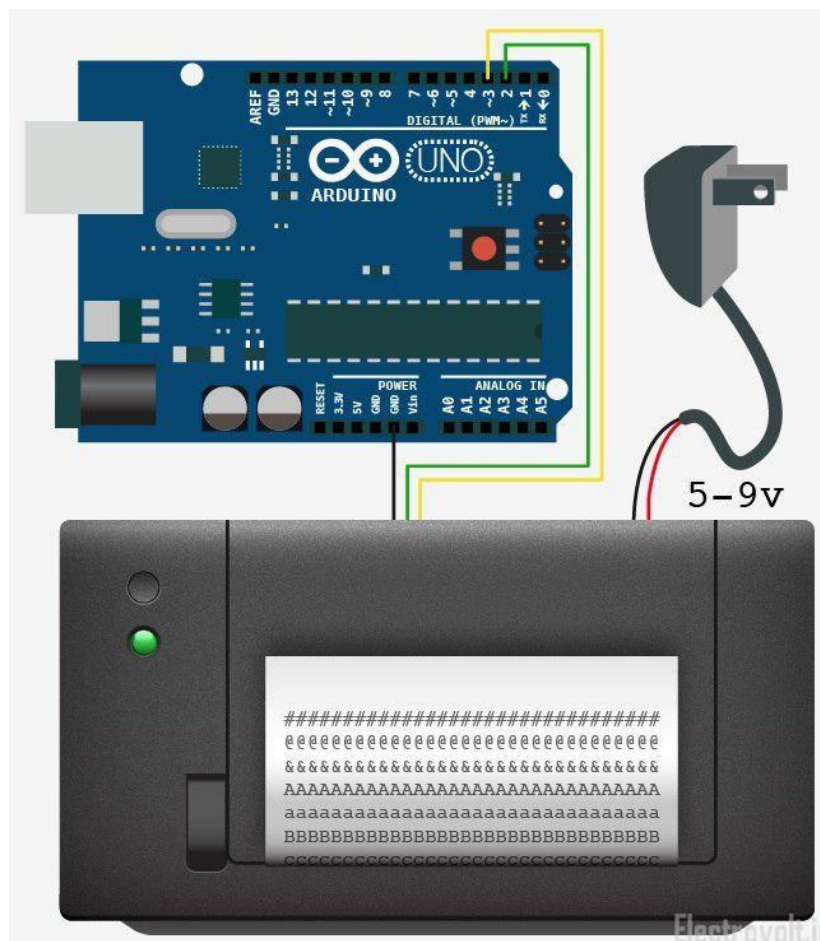
راه اندازی پرینتر CSN-A2 با آردوینو

برای راه اندازی این ماژول علاوه بر خود پرینتر ، به یک [Arduino UNO](#) ، یک آداپتور 2 آمپر و دو عدد کابل سه پین نیاز دارید.

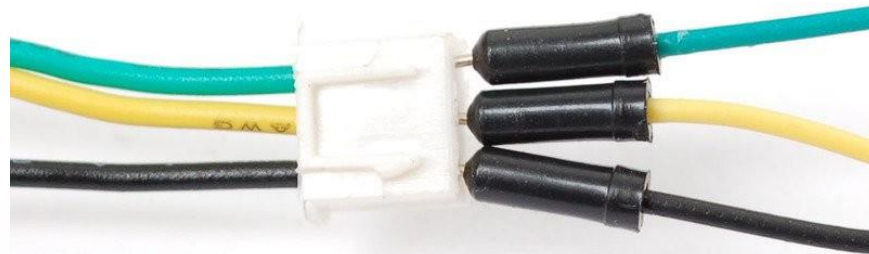
نحوه تغذیه پرینتر حرارتی:

این پرینتر حرارتی با ولتاژ 5 تا 9 ولت و با حداکثر جریان 1.5 آمپر کار میکند. از آنجایی که ولتاژ USB برابر 5 ولت می باشد ، می توان از پورت USB به عنوان تغذیه پرینتر استفاده کرد اما حداکثر جریان پورت USB برابر 500 میلی آمپر می باشد و در صورت استفاده از USB پرینتر با سرعت کمتر و جوهر کم رنگ تر کار می کند. برای رفع این مشکل یا باید از آداپتور های 2 آمپر به صورت شکل زیر استفاده کرد و یا چند خازن با ظرفیت بالا (نظیر uF1000) موازی با تغذیه پرینتر کرد.

نحوه اتصال به آردوینو:



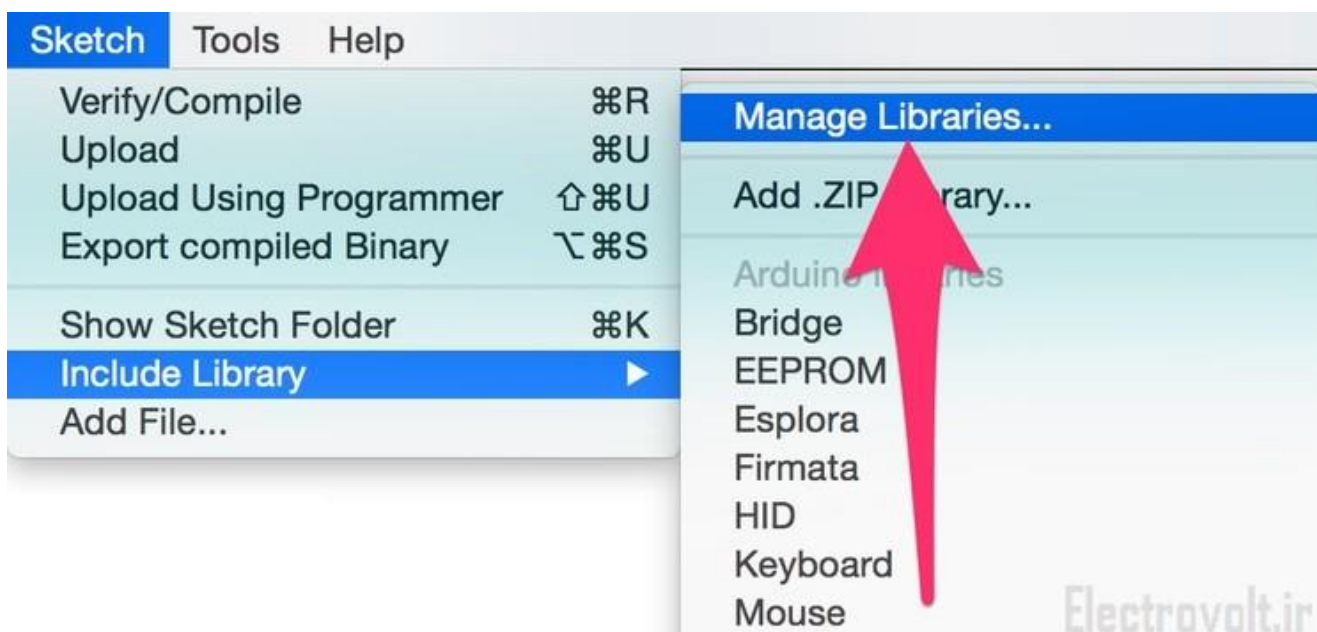
برای اتصال راحت تر کابل های سه پین پرینتر به آردوینو از سیم برد بوردی به صورت شکل زیر استفاده نمایید:



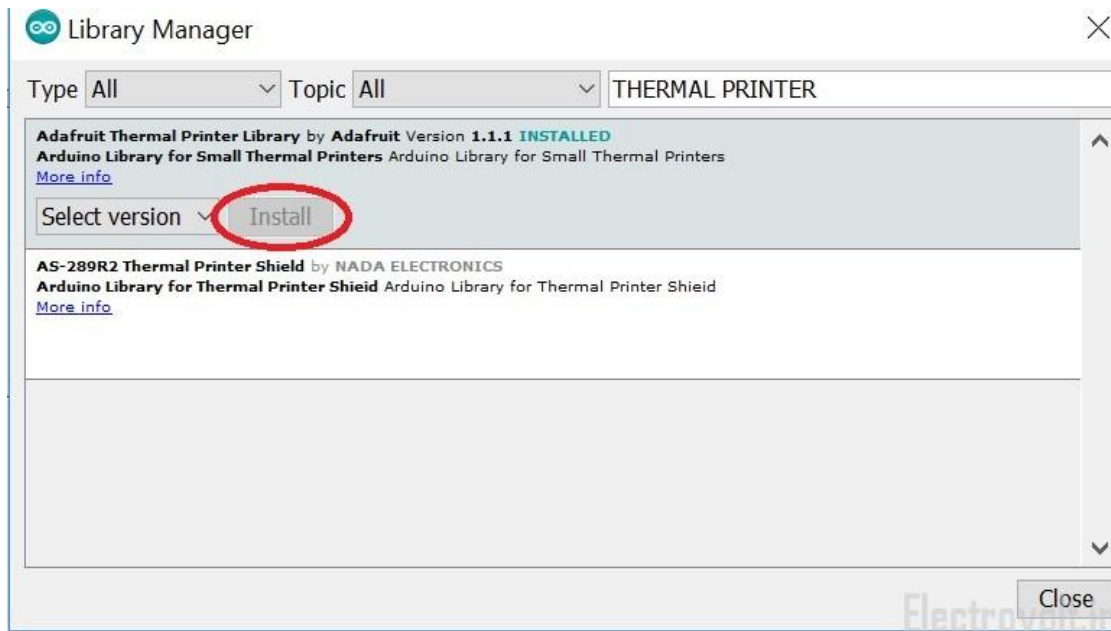
Electrovolt.ir

نحوه دانلود و نصب کتابخانه پرینتر CSN-A2

برای راه اندازی این ماژول ابتدا باید نرم افزار Arduino IDE را از طریق [این لینک](#) دانلود و سپس نصب نمایید. توجه نمایید که نسخه IDE سیستم تست شده در هنگام نوشتن این آموزش 1.6.9 می باشد. پس از دانلود و نصب نرم افزار آردوینو، آن را باز کرده و سپس از مسیر (Sketch -> Include Library) روی Manage Libraries کلیک کنید (شکل زیر)



پنجره ای با نام Library Manager باز می شود. در این پنجره در قسمت جستجو ، عبارت THERMAL PRINTER را جستجو نمایید و سپس روی کتابخانه مربوطه کلیک کرده و گزینه Install را بزنید. کتابخانه پرینتر بعد از مدتی دانلود و نصب می شود.



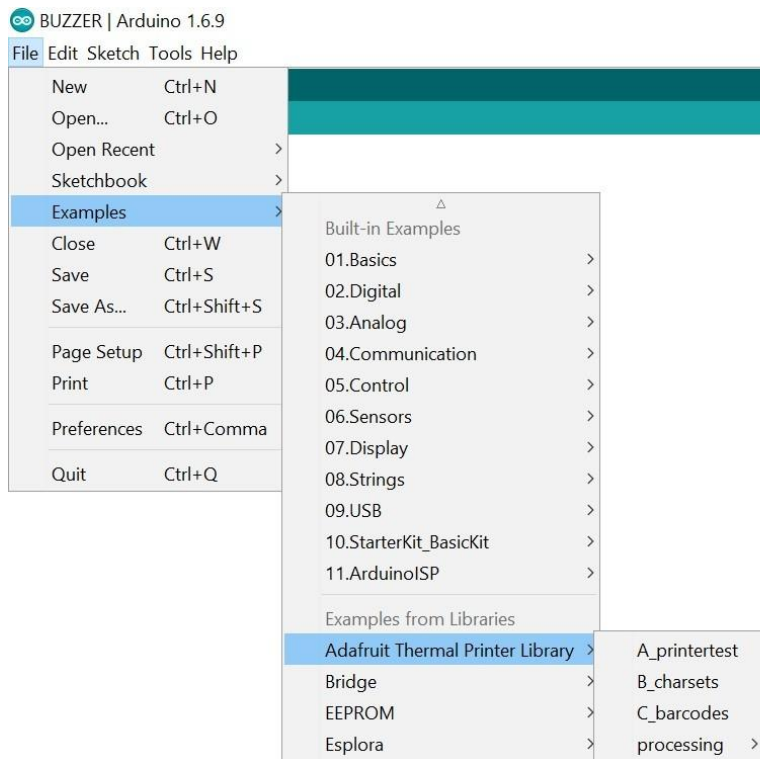
حال اگر به مسیر (Documents -> Arduino -> libraries) در کامپیوتر خود مراجعه نمایید ، مشاهده می کنید پوشه ای با نام Adafruit_Thermal_Printer_Library اضافه شده است. درون این پوشه کلیه فایل های مورد نیاز از قبیل فایل های کتابخانه ای ، داکيومنت های توضیحات و مثال های مورد نیاز نوشته شده است.

Name	Date modified	Type	Size
examples	2/11/2018 3:51 PM	File folder	
processing	2/11/2018 3:51 PM	File folder	
ruby	2/11/2018 3:51 PM	File folder	
Adafruit_Thermal.cpp		CPP File	19 KB
Adafruit Thermal		C compiler header file	7 KB
keywords		Text Document	1 KB
library.properties		PROPERTIES File	1 KB
ReadMe		Text Document	1 KB

Electrovolt.ir

حالا اگر درون نرم افزار آردوینو به مسیر (File -> Examples) برویم ، در قسمت Examples From Custom Libraries پوشه ای به نام Adafruit_Thermal_Printer_Library را مشاهده خواهید کرد که با باز کردن آن کلیه مثال

های دانلود شده همراه کتابخانه را مشاهده خواهید کرد. این مثال ها همان مثال هایی است که در مسیر (-> Documents Documents) (Arduino -> libraries -> Adafruit_Thermal_Printer_Library) روی کامپیوتر وجود دارد.



Electrovolt.ir

این پرینتر برای چاپ از کاغذ 2.25 اینچی استفاده می کنید که بسیار معروف بوده و در اکثر فروشگاه ها یافت می شود. نحوه صحیح قرار گرفتن کاغذ به شکل زیر است:



زمانی که تغذیه پرینتر وصل می شود ، چراغ LED سبز رنگ موجود روی پرینتر دو بار با فاصله زمانی یک ثانیه چشمک می زند و این به معنی آن است که شروع به کار پرینتر با موفقیت انجام شده است. بعد از آن ، چراغ به یکی از صورت های زیر در می آید:

- یکبار چشمک زن : وضعیت دستگاه نرمال است.
- دوبار چشمک زن : یا دما بسیار پایین است و یا از نظر مکانیکی مشکلی وجود دارد.
- سه بار چشمک زن : کاغذ درون پرینتر وجود ندارد.

نکته مهم:

توجه کنید که در این پرینتر BAUDRATE به طور پیش فرض برابر 9600 می باشد. بنابراین در تمامی مثالهای موجود در کتابخانه نصب شده باید `mySerial.begin(19200)` را به `mySerial.begin(9600)` تغییر دهیم تا پرینتر به درستی کار نماید.



در این مثال چندین کاربرد مفید این پرینتر نشان داده می شود که به ترتیب توضیحات آن را بیان می کنیم:

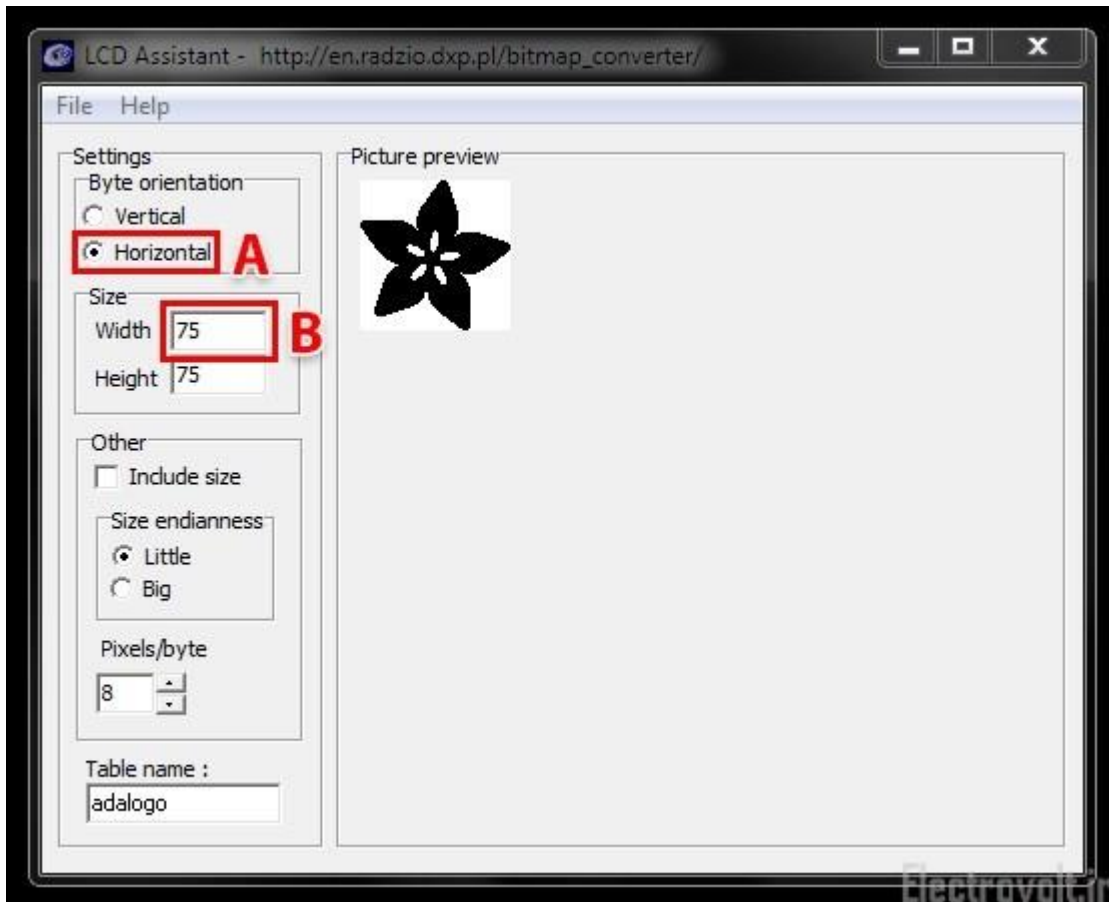
- **Inverted text**: در این حالت که با فراخوانی تابع `inverseOn` فعال و با `inverseOff` غیر فعال می شود ، متن چاپ شده با رنگ سفید و زمینه متن با رنگ مشکی نمایش داده می شود.
- **Double height**: در این حالت که با فراخوانی تابع `doubleHeightOn` فعال و با `doubleHeightOff` غیرفعال می شود ، ارتفاع متن دو برابر نمایش داده می شود.
- **Left/Center/Right justified**: این سه حالت برای راست چین ، چپ چین و وسط چین بودن متن می باشد. برای راست چین شدن متن کافی است تا تابع `justify('R')` فراخوانی شود ، برای چپ چین و وسط چین شدن متن نیز به ترتیب توابع `justify('L')` و `justify('C')` فراخوانی می گردد. حالت پیش فرض چیدمان متن روی چپ چین می باشد.

- **Bold text**: در این حالت که با فراخوانی تابع **boldOn** فعال و با **boldOff** غیر فعال می شود ، متن چاپ شده به صورت برجسته (پر رنگ) نمایش داده می شود.
- **Underlined text**: در این حالت که با فراخوانی تابع **underlineOn** فعال و با **underlineOff** غیر فعال می شود ، زیر متن چاپ شده یک خط به نمایش در می آید .
- **Large/Medium/Small text**: در این حالت میتوان سایز نوشته را به سه صورت کوچک ، متوسط و بزرگ تعیین کرد که در حالت پیش فرض روی سایز کوچک می باشد. ابعاد سایز متوسط دو برابر سایز کوچک و ابعاد سایز بزرگ دو برابر سایز متوسط است. این ابعاد را با سه تابع **setSize ('L')** ، **setSize ('M')** یا **setSize ('S')** تنظیم می کنیم.
- **Line spacing**: در این حالت شما می توانید فاصله بین خطوط متن را با فراخوانی تابع **setLineHeight** تغییر دهید. به طوری که ورودی این تابع برابر فاصله بین خطوط بر حسب پیکسل است. فاصله بین خطوط حداقل برابر 24) بدون فضای اضافی بین دو خط) و در حالت پیش فرض برابر 32 می باشد.

چاپ لوگو و عکس دلخواه روی پرینتر حرارتی

این چاپگر می تواند تصاویر **monochrome** (سیاه و سفید) نظیر لوگوی فروشگاه و ... را چاپ کند. اولین گام برای این منظور آماده سازی تصویر مورد نظر در نرم افزار های ویرایش تصویر نظیر نرم افزار **Paint** (در ویندوز) می باشد. این پرینتر می تواند تصاویر به فرمت **Bitmap** و **Monochrome** (1 بیتی) را نمایش دهد به طوری که حداکثر عرض تصویر میتواند 384 پیکسل باشد در نتیجه ابتدا باید عکس مورد نظر به صورت **1BitBMP** ذخیره شود. سپس برای چاپ توسط پرینتر حرارتی باید این تصویر به کد تبدیل شود. چندین مرحله برای تبدیل یک تصویر به کد قابل چاپ مورد نیاز است. برای کاربران ویندوز، یک رابط کاربر گرافیکی خوب با نام **LCD Assistant** برای این کار وجود دارد. برای مک و لینوکس نیز ابزارهای مختلفی استفاده می شود که به صورت کدزنی همین کار را انجام می دهد. در اینجا ما فقط نحوه تبدیل تصویر به کد را در ویندوز بیان می کنیم. در صورت نیاز به نحوه تبدیل آن در لینوکس یا مک میتوانید به فایل **آموزش گام به گام راه اندازی ماژول** مراجعه کنید.

پس از دانلود نرم افزار **LCDAssistant** آن را باز کنید (این برنامه نیازی به نصب ندارد) سپس از منوی **File** تصویر با فرمت **BMP** را **Load** کنید. توجه نمایید که حتما تصویر باید با فرمت **BMP** باشد. برای مثال ما لوگوی نمونه زیر را در نرم افزار بارگذاری کردیم.



سپس در قسمت (settings <- Byte orientation) که در شکل فوق با نام A نشان داده شده است Horizontal را انتخاب می کنیم. در ادامه ممکن است نیاز باشد تا عرض تصویر را نیز تغییر دهیم که در شکل فوق با نام B نشان داده شده است. در صورتی که عرض تصویر مضربی از 8 نبود باید تصویر را تا جای ممکن به مضربی از 8 برش دهیم. زیرا این برنامه و نیز پرینتر حرارتی از تصاویر با مضرب 8 پشتیبانی می کند. برای مثال در تصویر فوق ، عکسی با 75 پیکسل نشان داده شده است. خروجی این عکس چون ضریبی از 8 نیست به 72 پیکسل کاهش داده می شود. بنابراین بخشی از گوشه تصویر از بین می رود. برای جلوگیری از این اتفاق یا باید عکستان مضربی از 8 بوده باشد و یا باید عددی بزرگتر از عرض کنونی عکس را در نرم افزار انتخاب نمایید در این صورت نرم افزار به طور اتوماتیک کادری سفید با دیتای خالی به عکس اضافه می کند. این قضیه برای طول تصویر صادق نیست و طول تصویر میتواند هر عدد دلخواهی باشد.

در ادامه نام کوتاهی را در قسمت table name اضافه کنید (برای مثال ما adalogo را اضافه کردیم) سپس از منوی File گزینه Save Output را انتخاب کنید و در ادامه نام کوتاه و معنی داری با پسوند h. برای آن انتخاب نموده و آن را ذخیره کنید (در اینجا با نام adalogo.h ذخیره کردیم)

برای افزودن این فایل به برنامه آردوینو خود کافی است از منوی sketch گزینه Add File... را بزنید و فایل ذخیره شده در مرحله قبل را انتخاب نمایید. با این کار یک تب جدید در برنامه نمایان می شود. (برنامه اصلی هنوز در تب سمت چپ وجود

دارد)

اکنون تغییرات کوچکی در هر دو تب مورد نیاز است که برای تنظیم نمایش صحیح تصویر می باشد. بدین منظور باید `CONST` `unsigned char` را به `static const uint8_t PROGMEM` مطابق تصویر زیر تغییر دهید :



```
static const uint8_t PROGMEM adalogo_data[] = {
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x00,0xe0,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x01,0xf0,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x03,0xf0,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x03,0xf8,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x07,0xf8,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x0f,0xf8,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xfc,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x1f,0xfc,0x00,0x00,0x00,0x00,
  0x00,0x00,0x00,0x00,0x3f,0xfc,0x00,0x00,0x00,0x00,
```

سپس در برنامه اصلی (در اینجا A_Printtest) این فایل را به صورت زیر به برنامه اضافه کنید :

`#include <adalogo.h>`

اکنون می توانید با فراخوانی تابع `printBitmap(width, height, tablename)` در برنامه ، تصویر مورد نظر را چاپ نمایید.

تست برنامه B_charsets توسط الکترو ولت:

در این مثال کلیه کارکترهایی که می توانید توسط این پرینتر چاپ کنید نمایش داده می شود.



تست برنامه C_barcode توسط الکترو ولت:

در این مثال انواع استاندارد های مختلف بارکدهایی که می توانید با این پرینتر چاپ کنید نمایش داده می شود.



آموزش الکترونیک برای همه

Electro Volt.ir

FPGA

ARM

AVR

پروژه های الکترونیک

نرم افزارهای الکترونیک

کتاب های الکترونیک



Electrovolt_ir



Electrovolt.ir