



آزمون دوره مقدماتی میکروکنترلرهای STM32 دوره مقدماتی

سخت افزار:

-میکروکنترلر STM32F429ZIT6

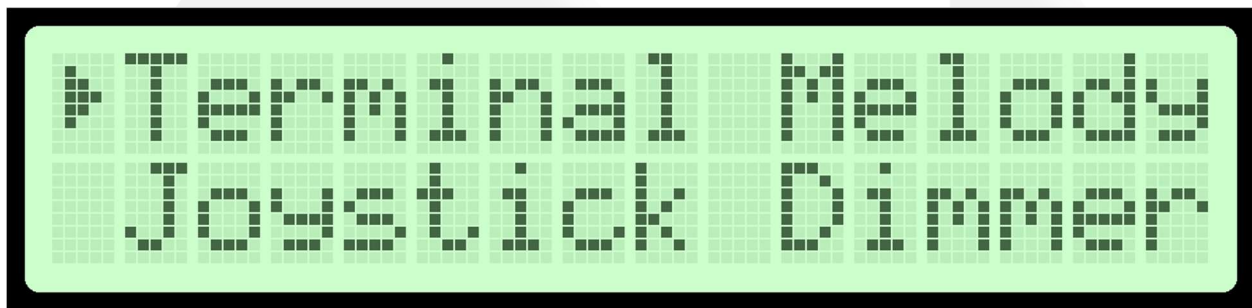
-نمایشگر HD44780 (2x16)

-بازر

-دو عدد LED

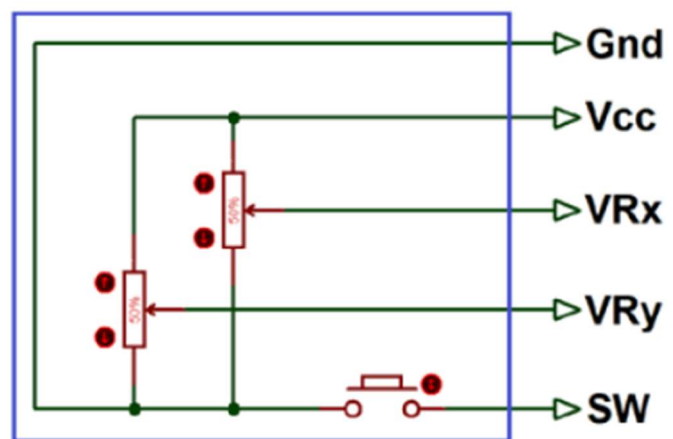
-جوی استیک

برنامه شامل یک صفحه اصلی و چهار منو به شکل زیر است:



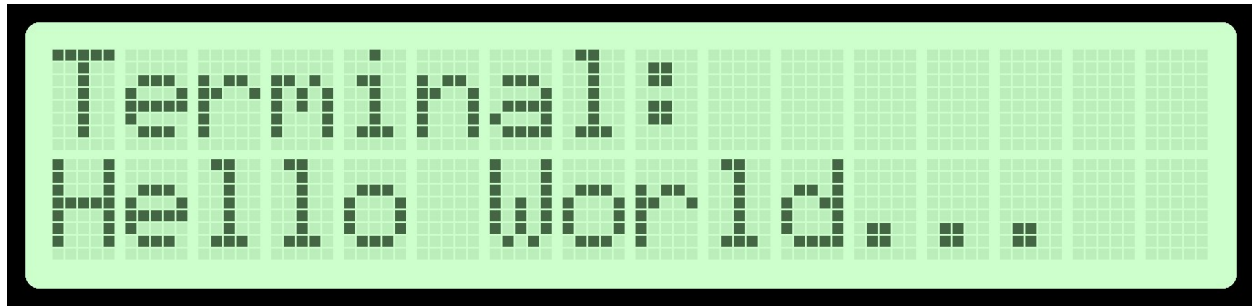
از جوی استیک که به پایه‌های PC0 و PA5 متصل است برای انتخاب منوی مورد نظر و از کلید جوی استیک که به پایه PG4 متصل است به منظور وارد شدن به منوی مورد نظر استفاده می‌کنیم. همچنین برای خارج شدن از هر منو از کلید مذکور استفاده خواهیم کرد.

شماتیک ماژول جوی استیک:



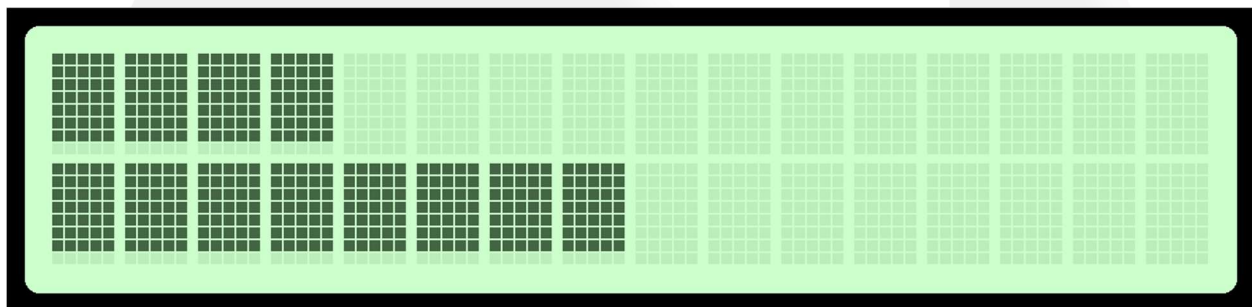


منوی Terminal:



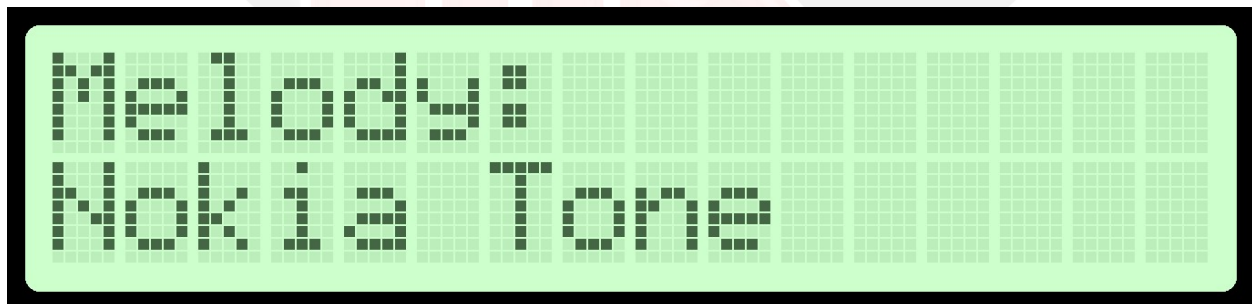
میکروکنترلر از طریق USART6 به ترمینال کامپیوتر متصل است و کاراکترهای دریافتی را نمایش می‌دهد. (USART6 روی پایه‌های PE7 و PE8 ریپد شده است). با پُر شدن صفحه، صفحه پاک می‌شود و از ابتدا نمایش داده می‌شود.

منوی Joystick:



مقدار آنالوگ افقی و عمودی جوی‌استیک به صورت دو Bar روی سطر اول و دوم LCD نمایش داده می‌شود.

منوی Melody:



روی پایه PF6 که به کانال ۱ تایمر ۱۰ متصل است، یک عدد بازر قرار دارد. در این منو باید ملودی رینگتون نوکیا از طریق بازر پخش شود. توضیحات نحوه انجام این قسمت در پیوست شرح داده شده است.



منوی Dimmer:

می‌خواهیم شدت نور LED سبز از RGB موجود روی برد که به پایه PA15 متصل است و روی تایمر ۴ کانال ۴ ریمپ شده را توسط جوی‌استیک کنترل کنیم. بنابراین یکی از محورهای افقی یا عمودی جوی‌استیک برای این منظور کافی است.

توجه: LED سبز موجود روی برد دیسکآوری به عنوان ضربان قلب (HeartBeat) در نظر گرفته شود و در طول اجرای برنامه به صورت مداوم چشمک بزند.

نکته ۱: برای کسب نمره ۹۹، انجام ۳ منو از ۴ منو کافی است.

نکته ۲: برای کسب نمره ۱۰۰، انجام هر ۴ منو ضروری است.

نکته ۳: خوانایی کد در نمره مؤثر است.

پیوست:

نُت ملودی نوکیا:



توسط یک کانال تایمر، باید فرکانس نُت‌های مورد نظر ساخته شود. هر کدام از نُت‌ها به اندازه طول مشخصی باید نواخته شود. برای مثال اولین نُت این قطعه با توجه به تصویر زیر، نُت E6 است.

C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E	F	G	A	B	C	D	E								
2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	6	6	6



فرکانس این نُت با توجه به جدول زیر ۱۳۱۹ هرتز است:

Table of Frequencies as Used in Music									
Numbers 0-8 represent the octave level. Each note value is shown along with its respective frequency value. The unit of measure is hertz (Hz). The frequency values are based upon A=440 Hz and where middle C is valued at the C4 level or 262 Hz.									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value	Value
C 16	C 33	C 65	C 131	C 262	C 523	C 1047	C 2093	C 4186	
C# 17	C# 35	C# 69	C# 139	C# 278	C# 554	C# 1109	C# 2218	C# 4435	
D 18	D 37	D 73	D 147	D 294	D 587	D 1175	D 2349	D 4699	
D# 20	D# 39	D# 78	D# 156	D# 311	D# 622	D# 1245	D# 2489	D# 4978	
E 21	E 41	E 82	E 165	E 330	E 659	E 1319	E 2637	E 5274	
F 22	F 44	F 87	F 175	F 349	F 699	F 1397	F 2794	F 5588	
F# 23	F# 46	F# 93	F# 185	F# 370	F# 740	F# 1475	F# 2950	F# 5920	
G 25	G 49	G 98	G 196	G 392	G 784	G 1568	G 3136	G 6272	
G# 26	G# 52	G# 104	G# 208	G# 415	G# 831	G# 1661	G# 3322	G# 6645	
A 28	A 55	A 110	A 220	A 440	A 880	A 1760	A 3520	A 7040	
A# 29	A# 58	A# 117	A# 233	A# 466	A# 932	A# 1865	A# 3729	A# 7459	
B 31	B 62	B 124	B 247	B 494	B 988	B 1976	B 3951	B 7902	

<https://pages.mtu.edu/~suits/etvsmean.html>

همچنین طول نواخته شدن این نُت با توجه به تصویر زیر برابر با $Z/2$ است که اگر Z را 0.4 ثانیه در نظر بگیریم، نصف آن برابر با 0.2 ثانیه خواهد شد.

$z =$		$z^{3/2} =$		$z^{7/4} =$	
$z^2 =$		$z^3 =$		$z^{7/2} =$	
$z^4 =$		$z^6 =$		$z^7 =$	
$z/2 =$		$z^{3/4} =$		$z^{7/8} =$	
$z/4 =$		$z^{3/8} =$		$z^{7/16} =$	
$z/8 =$		$z^{3/16} =$			
$z/16 =$					

پس با تولید فرکانس ۱۳۱۹ هرتز به مدت 0.2 ثانیه، اولین نُت این ملودی از بازار شنیده خواهد شد.

موفق باشید

حقوقی



** مهلت تحویل پروژه پایانی ۴ ماه پس از خرید ویدیو آموزشی می باشد. لطفا پس از انجام پروژه فایل پروژه نهایی را از طریق تلگرام به شماره ۰۹۳۷۶۹۸۳۰۹۳ ارسال کنید.

