



دانشکده مهندسی
کامپیوتر و فناوری اطلاعات

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

دستورکار پروژه پایان ترم

(بهار ۱۴۰۱)

طراحان:

محمد چوپان

محمد رضا صادقیان

امیر حسین پاشایی هیر

محمد جواد زندیه

توضیحات :

- بخشی از این پروژه امتیازی بوده، و قسمتی از آن نمره درس شما است.
- برای انجام پروژه تا ۱۲ تیر ساعت ۱۸ فرصت خواهید داشت.
- در صورت مشاهده شباهت بین دانشجویان نمره افراد ۰ قرار داده می‌شود.
- پروژه تحویل آنلاین خواهد داشت.
- گزارش کار ضروری است.

امنیت بانک

شرح کلی پروژه:

بانکی را فرض کنید که دارای سه اتاق امانات است. به منظور تامین امنیت این اتاق‌ها نیاز است تا برای هر کدام رمز ورود تعیین شود، و تنها پس از وارد کردن رمز درست اجازه ورود به افراد داده شود. در این پروژه باید با استفاده از برد **Arduino Mega 2560** و ماژول **Xbee** پیاده‌سازی‌های لازم را انجام دهید.

اهداف پروژه:

- اتصال دو یا چند برد از راه دور توسط ماژول **Xbee**
- نوشتن و خواندن در **EEPROM**
- استفاده از **Virtual Serial Port Driver**

ابزارهای مورد نیاز:

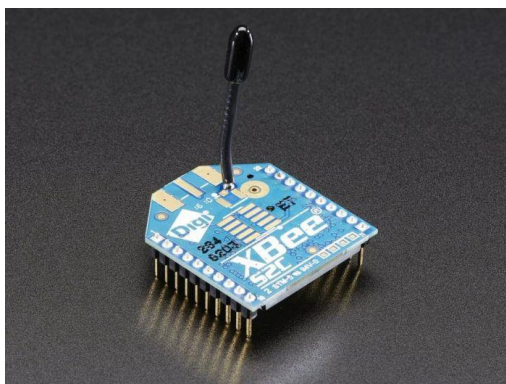
- **Virtual Terminal** و یا **LCD** (برای نمایش وضعیت هر اتاق)
- **Keypad** (وارد کردن رمز)
- **Arduino Mega 2560** (مدیریت اتاق‌ها و مدیریت مرکزی بانک)
- **EEPROM** (ذخیره و بازیابی رمزهای ورود)
- **Arduino IDE** (مدیریت دستگاه‌های جانبی توسط برد)

بخش اول (آشنایی با Xbee و Zigbee)

در فناوری **Zigbee** طراحی به نحوی است که سیگنال‌های رادیویی دیجیتال با انرژی کم (**low power**) در شبکه‌های شخصی (**PAN**) با وسعت و برد کم توزیع شده و پهنای باند به دست آمده نیز کم است. در قبال از دست دادن پهنای باند انتقالی و برد پوشش، قیمت مقرون به صرفه ای دارد و انرژی کمی هم مصرف می‌شود.

شبکه بی‌سیم **Zigbee** نسبت به شبکه‌های بی‌سیم دیگر نظیر **WiFi** و **Bluetooth** ارزان تر است و در شبکه‌هایی کاربرد دارد که ارسال داده با نرخ و مصرف انرژی پایین مورد نیاز باشد. از طرفی **Zigbee** در مقایسه با **WiFi** و **Bluetooth** سرعت انتقال داده کمتری دارد.

Zigbee پروتکل استاندارد برای شبکه‌های بی‌سیم است و **Xbee** ماژولی است که از پروتکل‌های مختلف نظیر **WiFi** و **Zigbee** پشتیبانی می‌کند. در این پروژه از ماژول **Xbee / Xbee-PRO** و پروتکل **Zigbee** استفاده خواهیم کرد.



شکل ۱- ماژول Xbee

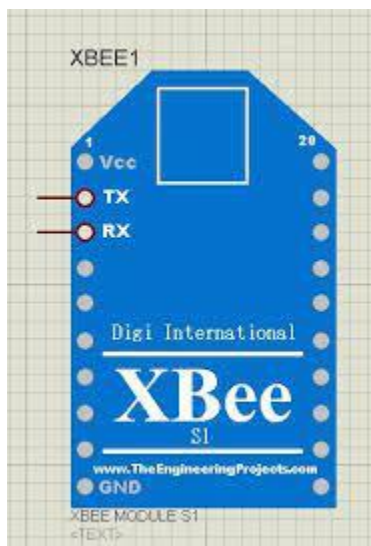
سوال: محدوده کاری ماژول **Xbee** چقدر است؟

بخش دوم (Virtual Serial Port Driver)

ابتدا کتابخانه ماژول **Xbee** را دانلود کرده و به پروتئوس اضافه کنید.

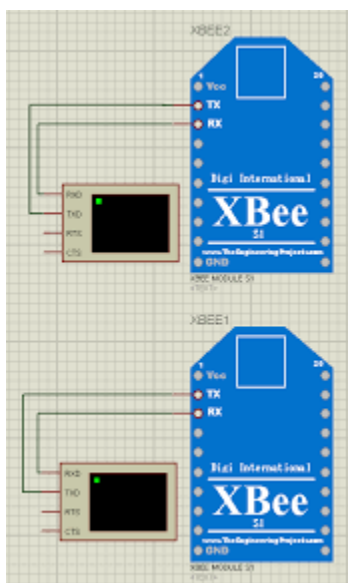
توجه: پوشه کتابخانه‌های پروتئوس معمولاً در مسیر زیر قرار دارد:

C:\Program Files (x86)\Labcenter Electronics\Proteus 8 Professional\DATA



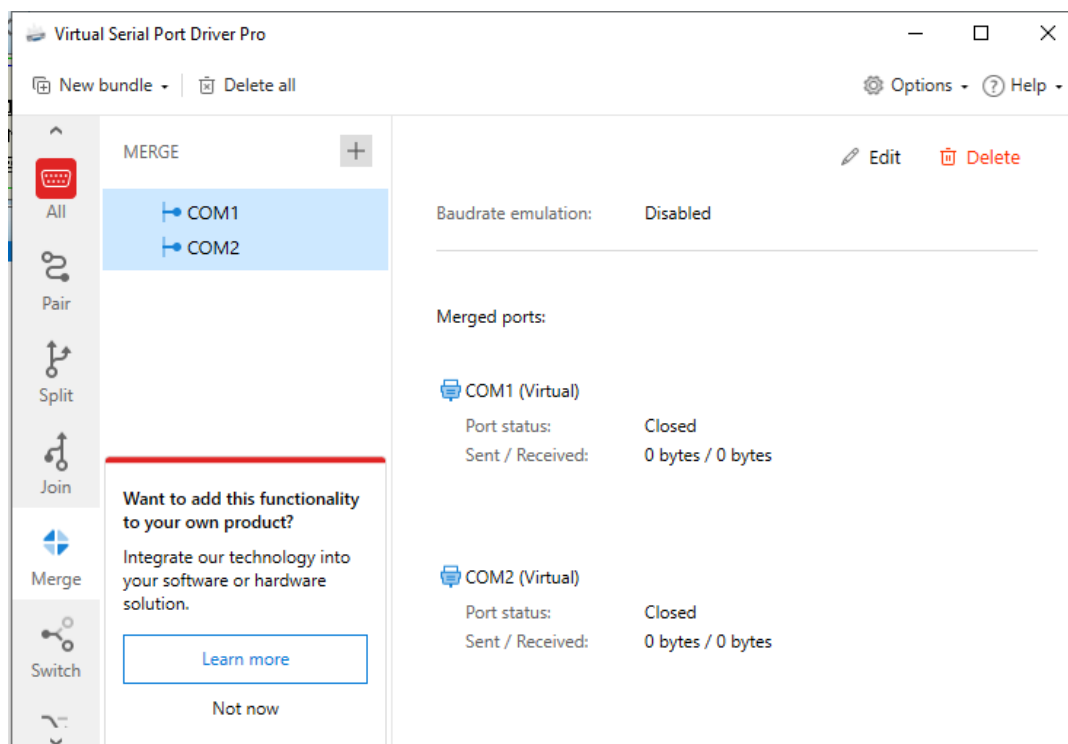
شکل ۲- ماژول Xbee

سپس با استفاده از ترمینال مجازی (Virtual Terminal) دو ماژول Xbee را به هم متصل کنید. به منظور این کار نیاز است تا از [Virtual Serial Port Driver](#) استفاده کنید و دو پورت مختلف برای دو ماژول در نظر بگیرید.

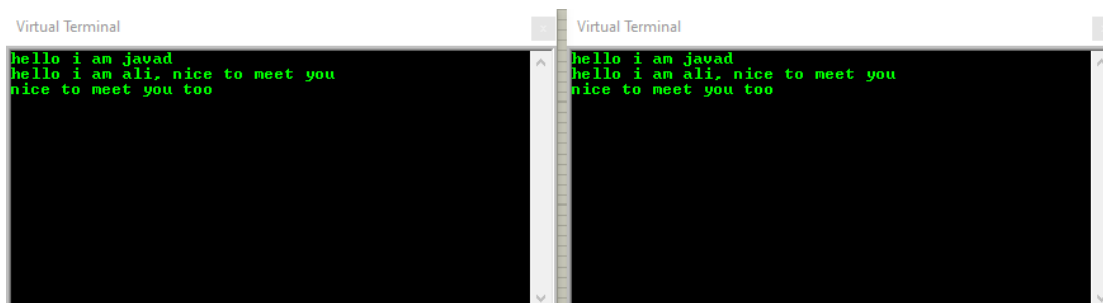


شکل ۳ - اتصال دو ترمینال مجازی توسط دو ماژول Xbee

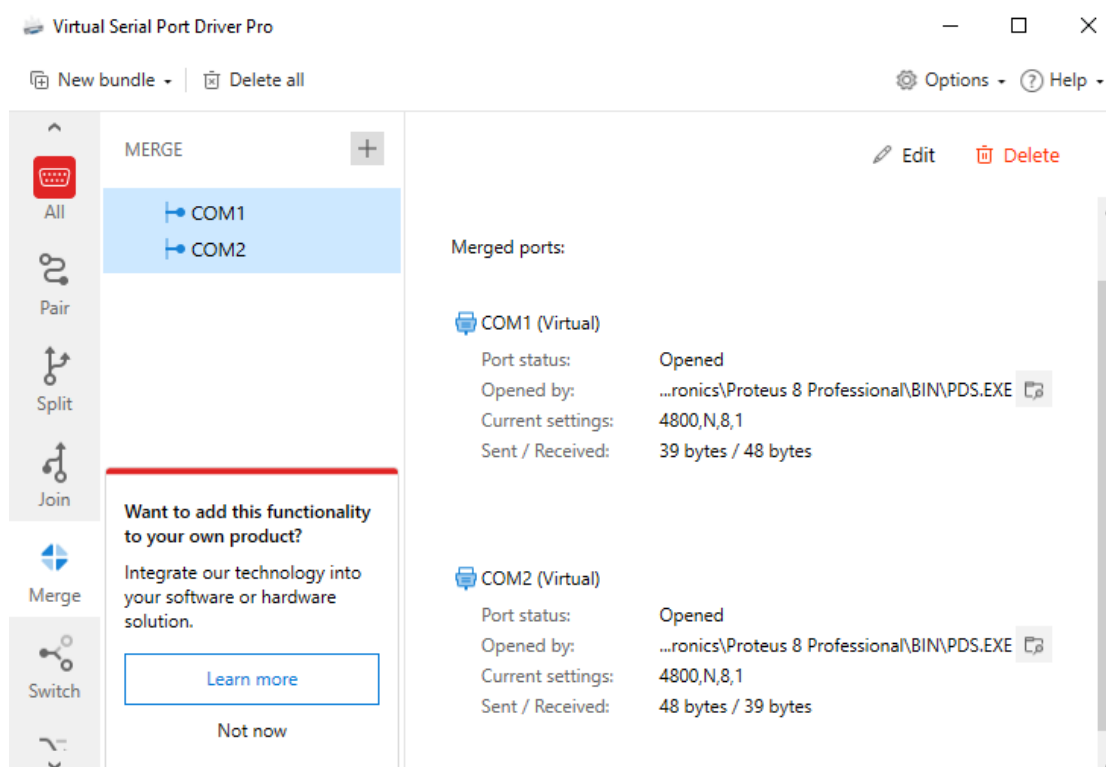
برای انجام این بخش می‌توانید از توضیحات [این لینک](#) استفاده کنید.



شکل ۴ - merge کردن com2 و com1 توسط Virtual Serial Port Driver



شکل ۵ - انتقال اطلاعات بین دو ترمینال مجازی



شکل ۶ - وضعیت پورت‌ها پس از انتقال اطلاعات

بخش سوم (پیاده سازی پروژه)

بانکی را فرض کنید که دارای سه اتاق امانات است. برای ورود به هر یک از این اتاق‌ها باید ابتدا رمز ورود آن زده شود. قواعد زیر برای ورود به هر اتاق وجود دارد:

۱. رمز هر یک از درها شامل پنج کاراکتر است (هر اتاق یک در دارد).
۲. اگر رمز یک در به درستی زده شود، آن در برای مدت معینی (مثلاً ۵ ثانیه) باز خواهد ماند، و پس از آن بسته خواهد شد (در مدتی که در باز است افراد بدون نیاز به زدن رمز ورود میتوانند وارد آن شوند).

۳. اگر رمز یکی از درها اشتباه وارد شود، تمامی افراد از تمام اتاق ها به بیرون هدایت شده و تمامی درها نیز قفل خواهند شد.

۴. در هر اتاق حداکثر سه نفر میتوانند در یک زمان حضور داشته باشند (به خروج افراد از اتاق نیز توجه داشته باشید و وضعیت اتاق را با توجه به آن به روز کنید).

توجه شود که اطلاعات رمزها باید توسط سرور مرکزی نگهداری شود، و تنها رئیس بانک اجازه تغییر رمزها را خواهد داشت. برای ذخیره رمزها در بخش مرکزی بانک از اتصال EEPROM به یک برد استفاده کنید تا رمزها پس از اتمام شبیه سازی از بین نروند، و همچنین مدیر بانک توانایی تغییر و تنظیم رمز را داشته باشد. بدیهی است که برای دسترسی به EEPROM نیز باید رمز قرار دهید تا فقط مدیر بانک اجازه ورود و تغییر رمزها را داشته باشد.

اتاقها با یکدیگر در ارتباط نیستند، و هر اتاق فقط با مدیریت مرکزی در ارتباط است. برای ارتباط بین هر اتاق و مدیریت مرکزی باید از ارتباط بی سیم و ماژول Xbee استفاده کنید.

مواردی که شامل نمره اضافه خواهند شد:

۱. استفاده از زبان اسمبلی برای ذخیره و بازیابی رمزها
۲. تمیزی کد و طراحی مناسب
۳. سیم کشی منظم (برای اینکار میتوانید از یکی از دو روشی که در [این لینک](#) توضیح داده شده است، استفاده کنید)

موفق باشید