



دانشکده مهندسی  
کامپیوتر

بسمه تعالی

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)

دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس مبانی اینترنت اشیاء

نیمسال دوم سال تحصیلی ۹۸-۹۹

تمرین پیاده سازی سری دوم



دانشگاه صنعتی امیرکبیر  
(پلی تکنیک تهران)

## شرح تمرین

هدف از این تمرین، آشنایی بیشتر و بررسی LoRaWAN به عنوان یک پروتکل ارتباطی در اینترنت اشیاء است. در این تمرین از شبیه ساز OMNeT++ که با زبان C++ نوشته می شود و برای شبیه سازی شبکه های ارتباطی به کار می رود استفاده می شود. کار اصلی نرم افزار OMNeT++ شبیه سازی شبکه های سیمی و بیسیم است. از بستر شبیه سازی OMNeT++ می توان برای مدل سازی ترافیک شبکه، مدل سازی پروتکل، و سایر مؤلفه های سخت افزاری موجود در شبکه، بررسی میزان انرژی مصرفی توسط گره ها و ... استفاده نمود. آموزش های آنلاین مختلفی در سایت های ایرانی و خارجی وجود دارد که می توانید از آنها بهره ببرید. به طور مثال، برای آشنایی مقدماتی با OMNeT++ می توانید این ویدئو ([OMNeT++](#)) را مشاهده نمایید.

همچنین برای انجام این تمرین نیاز به فریمورک FLoRa است که شبکه LoRaWAN را به صورت انتها به انتها شبیه سازی کرده است. جزییات مرتبط با این فریمورک را می توانید در ([FloRa](#)) مشاهده کنید.

## مراحل انجام تمرین

1. آماده سازی محیط شبیه سازی و نصب فریمورک های لازم
2. سناریو پیش فرض قرار داده شده در فریمورک را اجرا کنید و نتایج آن را به طور خلاصه توضیح دهید.
3. سناریو های زیر را شبیه سازی کنید و نتایج را ذخیره کنید.
  - شبکه LoRaWAN با ۱۵ گره و تعداد ۱ تا ۴ دروازه در حالتی که الگوریتم ADR هم در نود و هم در سرور غیرفعال است شبیه سازی کنید
  - شبکه LoRaWAN با ۱ دروازه و تعداد ۱۰ تا ۱۵ نود در حالتی که الگوریتم ADR هم در نود و هم در سرور غیرفعال است شبیه سازی کنید
4. سناریو بالا را یکبار در حالتی که الگوریتم ADR هم در نود و هم در سرور فعال است شبیه سازی و نتایج را ذخیره کنید.

5. در مورد هر یک از شبیه سازی های انجام شده تحلیل های زیر را انجام دهید:

- درصد موفقیت بسته ها در حالتی که تعداد دروازه ها متغیر هستند
- درصد موفقیت بسته ها در حالتی که نود ها متغیر هستند
- میزان انرژی مصرفی در حالتی که تعداد دروازه ها متغیر هستند.
- میزان انرژی مصرفی در حالتی که نود ها متغیر هستند

### نحوه تحویل تمرین

1. تحویل تمرین در قالب یک فایل ویدئویی حداکثر ۱۰ دقیقه ای که تمامی شبیه سازی ها و تحلیل ها را شامل می شود توضیح داده شود.
2. ویدئو باید مشخص شده باشد که متعلق به شما است. به همین جهت قبل از توضیح مراحل انجام کار یک فایل بر روی سیستم خود نشان دهید که مشخص کند این ویدئو توسط شما ضبط شده است.
3. تمرین در قالب یک فایل zip تحویل داده شود و باید شامل یک ویدئو به همراه فایل نتایج شبیه سازی به همراه کد های تحلیل باشد.
4. تمامی ویدئوهای ضبط شده باید قابل پخش با آخرین نسخه نرم افزار KMPlayer باشد.
5. مهلت تحویل تمرین، روز دوشنبه 25 فروردین ماه خواهد بود.
6. به ازای هر روز تأخیر 5٪ جریمه در نظر گرفته خواهد شد.

موفق و مؤید باشید