



پردازش اطلاعات کوانتومی  
موعد تحويل: ۱۷ آبان



پروژه ۱

## مقدمه

پروژه‌های درس پردازش اطلاعات کوانتومی باید در محیط Jupyter Notebook انجام شوند. به این معنی که در نهایت لازم است یک فایل با پسوند ipynb تحويل داده شود. در این محیط علاوه بر کد، می‌توانید توضیحات مدنظر خود را نیز اضافه کنید. امکان استفاده از تصویر نیز در این محیط فراهم است. همچنین، لازم است یک گزارش مختصر (حداکثر دو صفحه‌ای) از روال کاری خود تهیه و به همراه فایل ipynb ارسال نمایید.

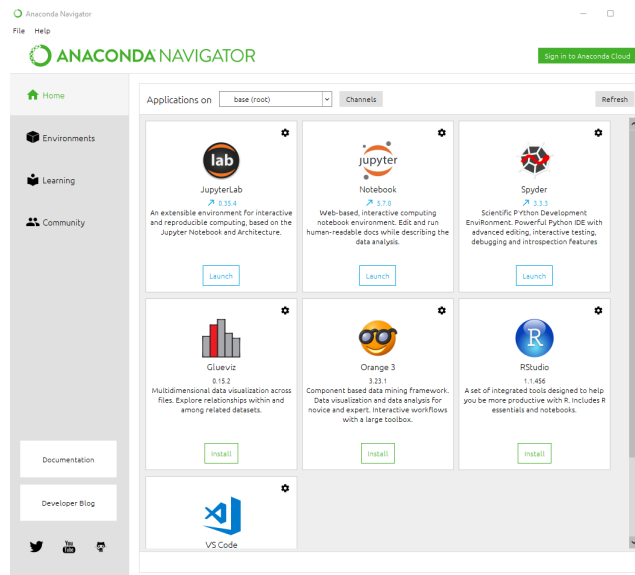
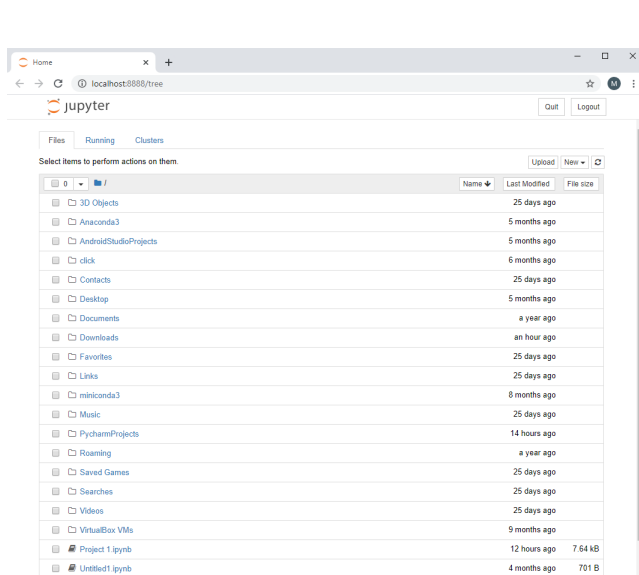
این گزارش همواره باید در قالب Report Template باشد. (این قالب در ایلرن در دسترس است) در نهایت تمام بخش‌های پروژه در یک فایل zip ارسال شوند. در ادامه توضیح مختصری در مورد راه‌اندازی Jupyter Notebook ارائه می‌شود.

## محیط برنامه‌نویسی

برنامه Anaconda را از لینک موجود در [۱] دریافت کنید. پس از نصب، آن را اجرا کنید که مشابه شکل ۱۱ خواهد بود. سپس، در مربع مربوط به Jupyter Notebook بر روی گزینه Launch کلیک کنید. در نتیجه، یک صفحه در مرورگر شما باز خواهد شد که مشابه آن را در شکل ۱۲ می‌بینید.

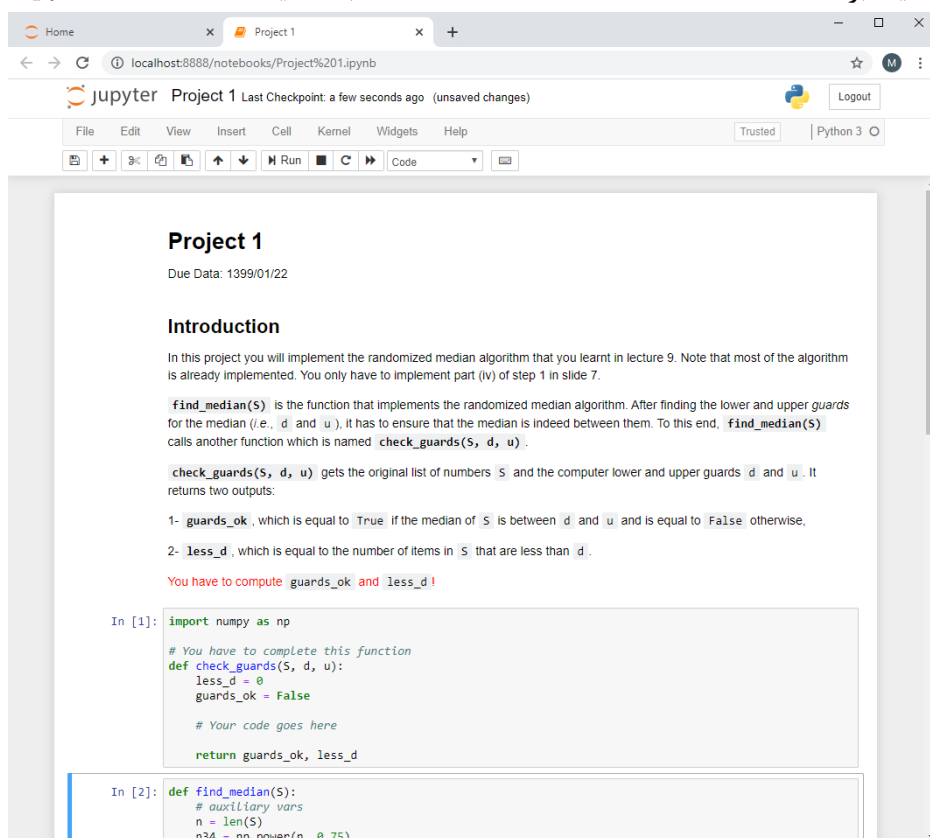
در این محیط می‌توانید یک Python Notebook جدید را ایجاد کنید (گزینه New در سمت راست صفحه را ببینید) و یا یک فایل موجود را باز کنید. یک نمونه مثالی از Python Notebook در شکل ۱۳ آمده است. در این محیط می‌توانید متن و کد را در کنار هم قرار دهید. به صورت خاص این محیط از تعدادی سلول پشت سر هم تشکیل شده است که هر سلول ممکن است متن و یا کد باشد. با انتخاب گزینه Run و یا فشردن دکمه‌های Ctrl+Enter سلولی که با قرارگیری اشاره‌گر در آن انتخاب شده اجرا می‌شود و خروجی‌های آن در زیر آن درج می‌شود.

حال دوباره به شکل ۱۱ نگاه کنید. در این قسمت بر روی گزینه Environments که در سمت چپ قرار دارد کلیک کنید. سپس در پایین صفحه بر روی گزینه Create کلیک کنید و مطابق شکل ۱۴ یک محیط جدید پایتون برای



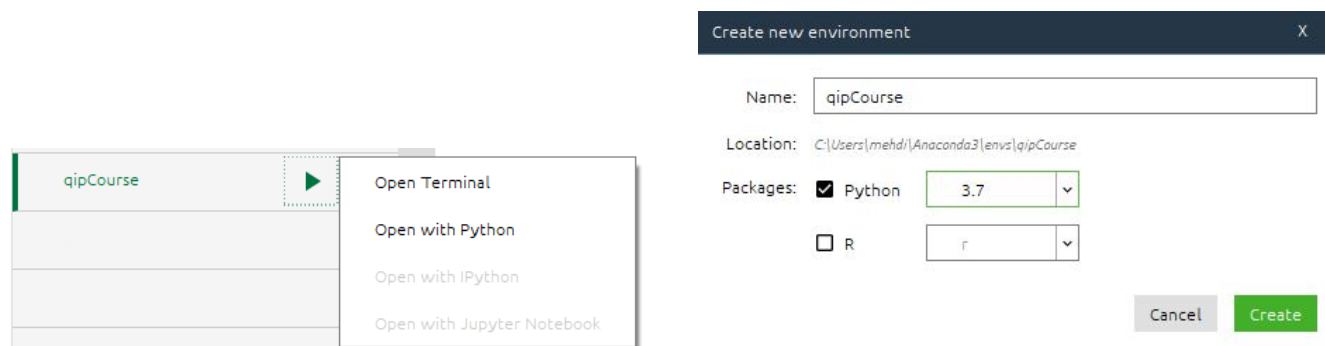
(ب) محیط Jupyter Notebook در مرورگر

(آ) محیط برنامه Anaconda



(ج) صفحه اجرای پروژه

شکل ۱: محیط اجرای پروژه



(ب) محیط Jupyter Notebook در مرورگر

(آ) محیط برنامه Anaconda

شکل ۲: محیط اجرای پروژه

خودتان بسازید. ساختن این محیط ممکن است چند دقیقه به طول بینجامد. در نهایت در ستون دوم سمت چپ صفحه محیط شما ظاهر خواهد شد. بر روی آن کلیک کنید تا یک مثلث سبز رنگ در کنار آن ظاهر شود (فعال شود) سپس بر روی مثلث کلیک کنید و گزینه Open Terminal را انتخاب کنید (شکل ۲ب را ببینید). در ترمینال باز شده، دستور زیر را وارد کنید. این دستور ابزار شبیه‌سازی Qiskit که متعلق به شرکت IBM است را نصب می‌کند:

```
pip install qiskit[visualization] --use-feature=2020-resolver
```

پس از نصب ابزار فوق، دو دستور زیر را نیز اجرا کنید. این دستورات به شما اجازه می‌دهند که از محیط پایتون ایجاد شده به عنوان یک هسته در Jupyter Notebook استفاده کنید. توجه کنید که qipCourse همان نامی است که برای محیط پایتون انتخاب کردید. (شکل ۲آ):

```
pip install --user ipykernel
python -m ipykernel install --user --name=qipCourse
```

## موارد تحویلی

یک فایل ipynb را در محیط Jupyter Notebook ایجاد کنید. توجه کنید در هنگام ایجاد هسته (kernel) آن را qipCourse قرار دهید. همچنین برای هر فایل ipynb می‌توان از گزینه Kernel و سپس گزینه Change kernel هسته را در هر زمان تغییر داد. در سلول اول آن دستورات زیر را قرار دهید:

```
import numpy as np
from qiskit import *
%matplotlib inline
```

```
circ = QuantumCircuit(3)
circ.h(0)
circ.cx(0, 1)
circ.cx(0, 2)
circ.draw('mpl')
```

پس از تولید خروجی، از تمام صفحه مانیتور خود عکس بگیرید و به همراه گزارش در سایت درس ارسال نمایید. به این ترتیب، شما با نحوه نصب و راه اندازی محیط برنامه نویسی و شبیه سازی مورد نیاز درس آشنا شدید.

## مراجع

[1] Anaconda, “Anaconda distribution,” <https://www.anaconda.com/download>, 2023.