



## Map it Up!!!

امروزه برای معرفی کردن هر چه بهتر ظرفیت‌های گردشگری کشور نیاز به یک نقشه بومی بیش از پیش حس می‌شود. با توجه به آمارهای جهانی کشور ما همه ساله به دلیل نبود چنین نقشه‌ای میلیون‌ها دلار بدست نمی‌آورد. کشورهای تولید کننده و غول‌های صنعت در تلاشند که با تولید چنین نقشه‌ای برای ما، بازار گردشگری را از ما بربایند. حال ما بر آن شدیم که با تولید این نقشه در دانشگاه تهران در چندین فاز از قبل پیش‌بینی شده (!؟) نقشی کوچک در صنعت بزرگ گردشگری داشته باشیم.

در پایان این فاز کاربر می‌تواند نقشه شهر را مشاهده کرده و با حرکت دادن دوربین و زوم کردن روی نقشه، قسمت‌های متفاوت نقشه را با جزئیات دلخواه بررسی کند. برای این منظور قرار است که شما داده‌ساختارهای پایه‌ای برای ساخت نقشه را در این فاز پیاده‌سازی کنید. داده‌ساختار لازم در این فاز یک چاردرخت<sup>۱</sup> است.

برای انتخاب خیابان‌هایی که باید در صفحه، نمایش داده شوند از چاردرخت استفاده می‌شود. نودهای چاردرخت نشان‌دهنده نواحی شهر هستند و هر یک متناظر با یک فایل Geojson هستند که شامل تعدادی خیابان هستند (ممکن است در ناحیه‌ای خیابانی وجود نداشته باشد). برای نمایش نقشه روی صفحه نمایش دوربین روی درخت تصور می‌شود و بر اساس مختصات دوربین و مقدار زوم آن تعدادی از نودهای درخت برای نمایش انتخاب خواهند شد (بر اساس صحبت‌های سر کلاس حداکثر ۴ نود انتخاب خواهد شد). بعد از انتخاب نودها لیست خیابان‌ها از روی فایل‌ها خوانده شده و در مرحله آخر نیز باید بر اساس مختصات دوربین و خیابان‌ها خطوط مناسبی روی صفحه نمایش رسم شوند.

برای خواندن فایل‌های Json استفاده از هر کتابخانه‌ای آزاد است. نمونه فایل Geojson در سایت درس قرار خواهد گرفت. در هفته آخر مهلت ارسال پروژه مجموعه فایل‌های کامل در اختیار شما قرار داده خواهد شد (در نتیجه قبل از آن موقع، برای خود با استفاده از فایل اولیه، فایل‌هایی با عمق‌های مختلف شبیه‌سازی کنید).

برای نمایش دادن خیابان‌ها بر روی صفحه نمایش، باید از کتابخانه Pygame استفاده کنید. رسم خطوط با رنگ‌های مختلف در این کتابخانه بسیار ساده بوده و یک فایل نمونه کد، برای کشیدن چند خط، در سایت درس قرار خواهد گرفت. آموزش‌های مناسب برای این کتابخانه در [Pygame Drawing Tutorial](#) آمده است. (حتماً جستجوهای دیگری نیز انجام دهید!)

<sup>1</sup> Quadtree

## هدف اصلی فاز اول پروژه:

در طول این پروژه با ساختمان‌های داده‌ای جدیدی آشنا خواهید شد که لزوماً در تئوری درس معرفی نخواهند شد، ولی در صنعت کاربرد دارند. این پروژه به شما کمک خواهد کرد که از آموخته‌های خود در محیطی صنعتی-آکادمی بهره ببرید. دقت کنید که هدف اصلی این تمرین پیاده کردن چاردرخت و ارائه محاسبات ریاضی مناسب برای zoom و پیمایش درست درخت است. همچنین محاسبات درست حرکت دوربین و بدست آوردن مختصات خیابان‌ها بر پایه مختصات دوربین از جمله چالش‌های این پروژه هستند.

## سخن آخر (قبل از نکات پایانی یا همان آخر واقعی):

به دلیل زمان‌های لازم برای فازهای بعدی، زمان تحویل تمدید نخواهد شد (فازهای بعدی نیاز به زمان بیشتری دارند و با تمدید این فاز فقط مهلت نوشتن فازهای بعدی کم خواهد شد). این پروژه به احتمال زیاد بیشتر از زمانی که برای آن تخمین زده‌اید نیاز به کار دارد. توصیه می‌شود هر چه زودتر شروع به کار کرده و از زمان‌های خالی بین امتحانات میانترم نیز به طور کامل استفاده بکنید.

## نکات پایانی:

- ✓ برنامه‌ی شما باید به زبان پایتون نوشته شده و با مفسر Python 2.7 اجرا شود.
- ✓ در صورت مشاهده‌ی هرگونه تشابه در کدها نمره‌ی هر دو طرف ۱۰۰- منظور می‌گردد و در بار دوم نمره‌ی صفر برای درس منظور می‌گردد.
- ✓ در صورت وجود هرگونه سوال می‌توانید به فروم درس مراجعه کنید.