

با نام و یاد خداوند بخشاینده

## صورت پروژه‌های درس برنامه‌نویسی کامپیوتر - دانشکده فنی دانشگاه تهران - دکتر تقدس

نیم‌سال اول سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

### - توضیحات

در این مجموعه، یک پروژه همگانی و ۵ پروژه اختصاصی دیگر به عنوان مجموعه پروژه‌های پایان ترم درس برنامه‌نویسی فراهم گردیده‌است؛ که امید است با تلاش همکارانه بین اعضای هر گروه، دانش‌جویان گرامی علاوه بر تثبیت آموخته‌های خود در این درس، با چالش‌های موجود در نوشتن یک برنامه‌ی نسبتاً پیش‌رفته‌تر از آن‌چه تاکنون از شما خواسته شده است، آشنا شوند. در ادامه توجه شما عزیزان را به نکات زیر جلب می‌کنیم:

- هر گروه، موظف به انجام ۲ پروژه می‌باشد. این پروژه‌ها شامل یک پروژه همگانی و یک پروژه اختصاصی (بر اساس شماره گروه) خواهد بود. هر گروه باید از فرضیات، روند انجام و یک نمونه اجرایی هر کدام از هر دو پروژه، گزارشی را در قالب یک فایل PDF، در کنار فایل‌های مربوط به کدنویسی برنامه (VS 2010) ارائه دهد.
- اسامی اعضای هر گروه به همراه شماره گروه در انتهای این مجموعه ذکر گردیده است. هر گروه یکی از اعضای گروه را به عنوان نماینده خود به دستیار آموزشی معرفی کرده و پروژه تکمیل‌شده تنها توسط نماینده گروه در قالب شرح‌داده‌شده و در مهلت مقرر ارسال می‌گردد.
- پیش‌برد و مدیریت کار گروهی یکی از اولین چالش‌های شما خواهد بود؛ که امید است با همکاری اعضای گروه، تجربه‌ی خود را در این زمینه بالا ببرید. تمام اعضای گروه باید به صورت فعالانه در پیش‌برد پروژه نقش داشته باشند. تسلط کافی روی الگوریتم و کارکرد کد برنامه، برای تمامی اعضا، الزامی است.
- در صورت نیاز هر فرض منطقی و سازگار با فرضیات مسئله را اعمال کنید.

- پروژه تکمیل شده خود را در قالب یک فایل فشرده (.zip) با فرمت زیر و از روش‌هایی که در بندهای بعدی توضیح داده خواهد شد تحویل دهید.  
فرمت نام‌گذاری فایل فشرده:

Programming-Project-GN #

مثال: شماره گروه ۳

Programming-Project-GN 3

- پروژه‌های تکمیل‌شده خود را در مهلت مقرر و از طریق ارسال به ID تلگرام زیر تحویل دهید.

@civil\_programming\_ta

- در موارد خاص، صورت عدم دسترسی به تلگرام، پس از هماهنگی با دستیار آموزشی این درس، پروژه‌های تکمیل‌شده خود را از طریق ارسال به پست الکترونیک زیر تحویل دهید. لازم به ذکر است، پیگیری تأییدیه‌ی دریافت ایمیل حاوی پروژه تکمیل‌شده بر عهده خود دانشجو می‌باشد.

[h.kabiri@ut.ac.ir](mailto:h.kabiri@ut.ac.ir)

- در صورت عدم ارسال پروژه تکمیل‌شده در مهلت مقرر، تا یک هفته تأخیر، با ۴۰٪ کسری نمره و تأخیر بیش از یک هفته، با ۶۰٪ کسری نمره مواجه خواهید شد.

با آرزوی موفقیت همه شما عزیزان

آبتین آبیاری

- صورت پروژه همگانی

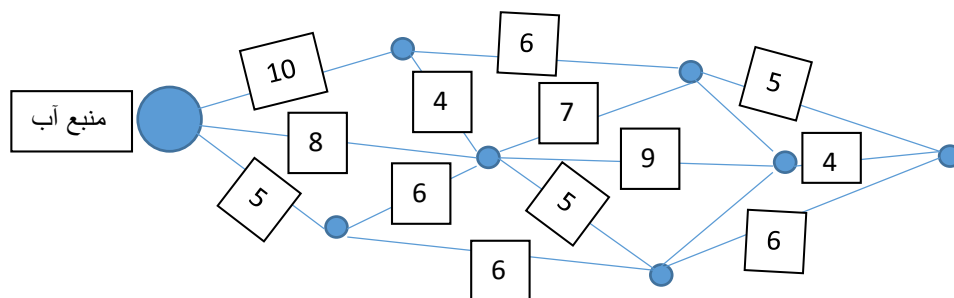
برنامه‌ای بنویسید که حاصل انتگرال معین زیر را در بازه دلخواه و با فاصله  $dx$  دلخواه کاربر محاسبه کند.

$$\int_a^b e^{-x^2} \times \cos(x) dx$$

## - صورت پروژه‌های اختصاصی

### پروژه بحران آب

با توجه به بحران به‌وجودآمده در کشور در خصوص کم‌آبی و نبود آب آشامیدنی سالم در برخی روستاها، سازمان آب و فاضلاب یک منطقه برای توزیع آب آشامیدنی در سطح منطقه، از تانکرهای حمل آب برای انتقال آب به مصرف‌کنندگان روستایی استفاده می‌کند. این سازمان از شما می‌خواهد برنامه‌ای تهیه کنید که با توجه به مسیرهای قابل تردد بین این روستاها و همچنین فاصله‌ی این نقاط، کوتاه‌ترین مسیر را برای انتقال به سازمان پیشنهاد دهد. به علت وجود تنها یک تانکر در دسترس، خواسته شده است که در این مسیر تانکر از تک‌تک این نقاط عبور کرده، خدمت‌رسانی کند و مجدداً به نقطه‌ی شروع باز گردند. نقشه‌ی راه به صورت شماتیک در زیر آمده است که در آن دایره‌ها، نماد روستاهای منطقه و محل تخلیه‌شدن تانکر و خطوط، نماد مسیرهای موجود بین روستاها خواهد بود. همچنین اعداد داخل کادر، طول مسیر بین دو روستا را به کیلومتر نشان می‌دهد. با نام‌گذاری روستاها، به عنوان خروجی، ۳ مسیر برتر را به ترتیب بهینه بودن نمایش دهید.



### امتیازی:

برنامه را به صورت گرافیکی عرضه کنید.

### گروه‌های درگیر با این پروژه:

- گروه ۶
- گروه ۷

## پروژه نقاط

برنامه‌ای با خصوصیات مناسب شیء‌گرایی بنویسید که دارای کلاس‌های نقطه، خط و چندضلعی باشد. به طوری که هر دو نقطه یک خط و بیش از آن به شرط عدم هم‌خطی چندضلعی می‌سازند. فرمی طراحی کنید که در tabهای مختلف قابلیت‌های زیر را داشته باشد:

- معادله خط گذرنده از دو نقطه را حساب کند.
- با دریافت مختصات دو سر پاره‌خط‌های AB و CD مختصات محل برخورد آن دو را حساب کند و در صورتی که این دو پاره خط متقاطع نباشند پیغام "Do not meet." را چاپ کند.
- با دریافت مختصات نقاط A، B و C، اندازه زاویه‌ی جهت‌دار  $\widehat{ABC}$  را در جهت مثلثاتی حساب کند.
- با دریافت مختصات رئوس یک Nضلعی، گزارش کند که آیا این Nضلعی محدب است یا مقعر؟ و مساحت آن Nضلعی را محاسبه کند.

## امتیازی :

برنامه را به صورت گرافیکی عرضه کنید.

## گروه‌های درگیر با این پروژه:

- گروه ۴
- گروه ۹

## پروژه عملیات خاکی

عملیات‌های خاکی یکی از رایج‌ترین و پرتکرارترین مراحل پروژه‌های عمرانی هستند. یک شرکت عمرانی در نظر دارد جهت تسریع در برنامه‌ریزی عملیات‌های ماشین‌آلات ساختمانی خود یک برنامه کامپیوتری با شرایط زیر تهیه کند:

- عملیات خاکی یک عملیات تکرار شونده (Cyclic Operation)، به ترتیب شامل فعالیت‌های (Tasks) زیر برای کامیون‌ها می‌باشد:

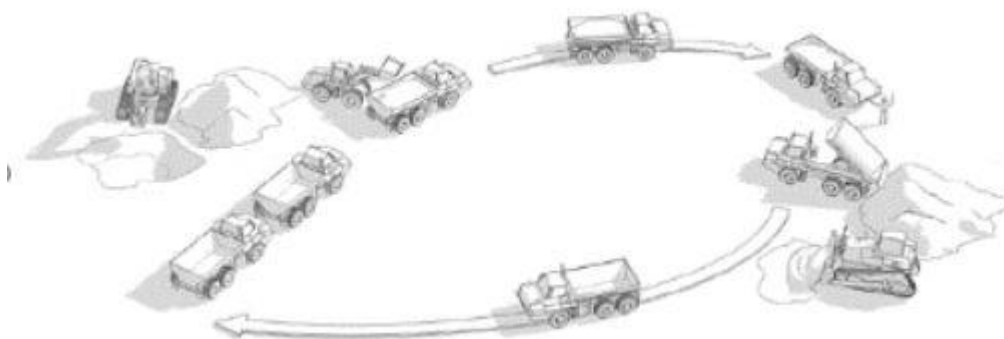
الف) بارگیری توسط لودر، ب) حمل بار به سایت اصلی، پ) تحویل بار، ت) بازگشت جهت بارگیری

- هر فعالیت مدت مشخصی (Duration) به طول می‌انجامد.

- تعداد لودر ۱ و تعداد کامیون‌ها متغیر است.

- تکمیل عملیات با  $N$  کامیون بارگیری، حمل، تحویل و بازگشت خواهد بود.

برنامه‌ای تهیه کنید که با گرفتن تعداد کامیون‌ها، Duration هر Task و  $N$ ، زمان کل لازم برای تکمیل این عملیات را به ما بدهد. (پیشنهاد: یکبار برای یک مقدار پیش فرض دل‌خواه روند مسئله را بر روی کاغذ پیاده کنید.)



امتیازی :

برنامه را به صورت گرافیکی عرضه کنید.

گروه‌های درگیر با این پروژه:

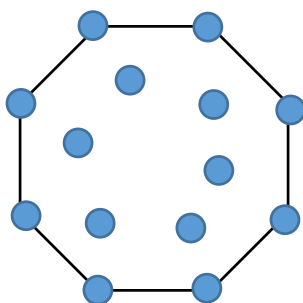
- گروه ۸

- گروه ۱۰

## پروژه چند ضلعی محدب

برنامه‌ای با خصوصیات مناسب شیء‌گرایی بنویسید که دارای کلاس‌های نقطه، خط و چندضلعی باشد. به طوری که هر دو نقطه یک خط و بیش از آن به شرط عدم هم‌خطی چندضلعی می‌سازند.

-  $N$  نقطه در صفحه مفروض‌اند. چندضلعی محدبی پیدا کنید که تمام این  $N$  نقطه درون یا روی آن باشند و مجموع طول اضلاع آن منیمم باشد.



- با گرفتن نقطه‌ی  $N+1$ ام گزارش کند که این نقطه درون پوش، روی اضلاع آن و یا بیرون از آن است.

امتیازی :

برنامه را به صورت گرافیکی عرضه کنید.

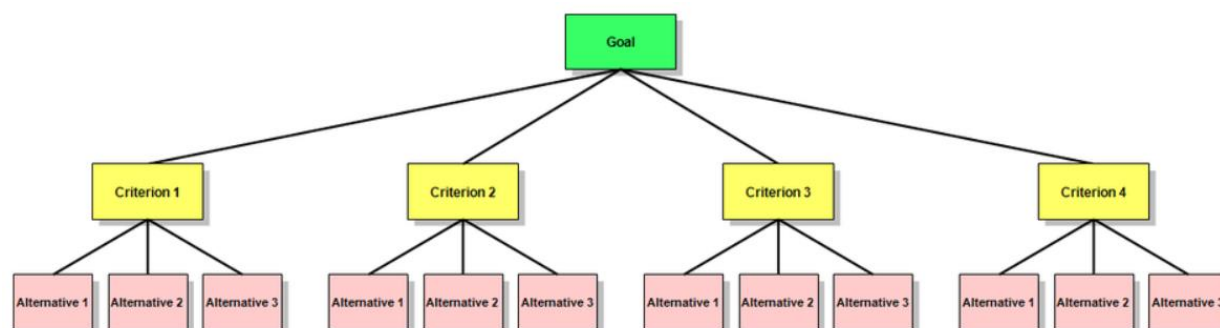
گروه‌های درگیر با این پروژه:

- گروه ۱

- گروه ۳

## پروژه AHP

فرایند واکاوی سلسله مراتبی (Analytical Hierarchy Process) یکی از روش‌های تصمیم‌گیری است. در این روش، با انتخاب سنجه‌ها (Criteria)، قدم اول را برمی‌داریم. سپس براساس سنجه‌های شناسایی شده نامزدها (Candidates) ارزیابی می‌شوند. این روش یکی از روش‌های پرکاربرد برای رتبه‌بندی و تعیین اهمیت عوامل است که با استفاده از مقایسات زوجی گزینه‌ها به اولویت بندی هر یک از معیارها می‌پردازد. چنانچه گزینه‌ها زیاد باشد تشکیل ماتریس مقایسات زوجی کار دشواری است که این کار در این پروژه توسط برنامه انجام خواهد شد. پس برنامه می‌بایست با گرفتن سنجه‌ها و نامزدها و پاسخ کاربر در ارتباط با مقایسه‌های زوجی به تشکیل ماتریس‌های زوجی پرداخته و با انجام محاسبات مربوطه، نامزدها را اولویت‌بندی کند. (فرآیند AHP را به راحتی و با جست‌وجوی مختصر اینترنتی می‌توان با جزئیات کافی فرا گرفت؛ اما جهت سهولت بیشتر، فایل PDF جهت توضیحات بیشتر، در صورت نیاز در اختیار گروه قرار خواهد گرفت).



### امتیازی :

برنامه را به صورت گرافیکی عرضه کنید.

### گروه‌های درگیر با این پروژه:

- گروه ۲
- گروه ۵



- گروه‌ها:

- ۱: آقای محمدرضا اسماعیلی، آقای علی بهاری، آقای علی پورعلی صفت
- ۲: آقای سیدامیرحسین چاوشی، آقای حمیدرضا حسن‌زاده، آقای محمدحسین بهمن‌پور
- ۳: خانم مریم‌سادات سمایی، خانم نگین نادری، خانم ملیکا درخشان‌نیا
- ۴: خانم فاطمه نخعی، خانم نیکی شریعتی، آقای آرین استادرضا
- ۵: خانم غزل نیسی مینائی، خانم فرزانه کورانی، خانم مهلا نظری
- ۶: آقای حمید جعفری، آقای امیرپاشا بدیعی، آقای سیدمحمدنوید اسداله‌هی
- ۷: خانم سارا توکلی، خانم سودی حامدی، خانم ساحل وفاپور
- ۸: آقای کسری بنی‌جمالی، آقای حامد پاشایی، آقای مهدی پایمرد
- ۹: آقای یاشار حسن‌زاده، آقای محمد باغی، آقای محمدرضا ایوبی
- ۱۰: خانم زهرا کاشانی، خانم مهتاب گودرزی، خانم آنیتا هادی‌زاده