

به نام خدا

پروژه‌ی درس برنامه نویسی با کامپیوتر

➤ مهلت ارسال پروژه ها تا پایان خرداد ۱۴۰۰ می باشد.

۱. کدی به زبان فرترن بنویسید که با استفاده از روش نیوتن، پاسخ معادله‌ی زیر را در بازه ی  $[-2,0]$  به دست آورد. (۱ نمره)

$$f(x) = 2x^2 + 2\cos x$$

[آموزش روش نیوتن](#)

۲. کدی به زبان فرترن بنویسید که خروجی آن، ترانهاده ی ماتریس  $A$  باشد. (۰.۵ نمره)

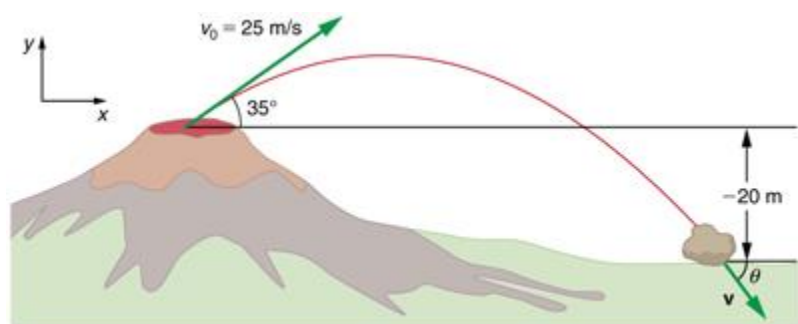
$$A = \begin{bmatrix} 11 & 13 & 17 \\ 8 & 3 & 9 \\ 27 & 65 & 31 \end{bmatrix}$$

۳. کوه «Kilauea» در هاوایی یکی از فعال ترین آتش فشان های دنیا است. در این کوه ها معمولا همواره مواد مذاب و سنگ به بیرون پرتاب می شود. فرض کنید که تکه سنگی بزرگ با سرعت ۲۵ متر بر ثانیه و در زاویه ۳۵ درجه نسبت به افق از دهانه کوه به بیرون پرتاب شود. (۱.۵ نمره)

با فرض این که ارتفاع کوه برابر با ۲۰ متر باشد، کدی به زبان فرترن بنویسید که موارد زیر را محاسبه کند.

\*. مدت زمانی که طول می کشد تا سنگ به دامنه کوه برسد.

\*. زاویه و سرعت برخورد سنگ به زمین چقدر است؟



۴. از روش رانگ کوتا (Runge-Kutta Methods) برای حل معادلات دیفرانسیل معمولی استفاده می شود. با کمک برنامه نویسی فرترن، کدی بنویسید که با استفاده از روش رانگ کوتا مرتبه ۴، معادله‌ی دیفرانسیل دلخواهی را حل کند. (۱ نمره)

۵. الگوریتم و فلوچارت یک مساله‌ی دلخواه که دارای روند تکرار شونده (iterative problem) یا همگرا شونده (convergent) باشد را با جزییات کامل بنویسید و رسم کنید. (تا ۲ نمره)

[لینک رسم آنلاین فلوچارت](#)

۶. با استفاده از روش انتگرال گیری سیمپسون، کد فرترن انتگرال دوگانه را برای تابع دلخواه بنویسید. (۱ نمره)

[کامپایلر آنلاین فرترن](#)

موفق باشید