



Static optimization

سوالات مشترک

سوال اول)

در صورت امکان ابتدا نقاط اکسترمم تابع هزینه های زیر را بدست آورید و سپس شرط لازم و کافی برای مینیمم یا ماگزیمم بودن این نقاط را در تابع هزینه های زیر بررسی کنید (توجه شود ممکن است بعضی از نقاط مینیمم یا ماگزیمم نباشند و saddle point باشند این نقاط را نیز مشخص کنید)

توجه : همه موارد زیر بر اساس روش گفته شده در مرجع اصلی (روش سری تیلور) بررسی شود.

a) $J(x_1, x_2) = x_1 x_2$

b) $J(x) = x^3$

c) $J(x) = x^4$

d) $J(x_1, x_2) = \frac{(x_1^2 + x_2^2)}{2}$

e) $J(x_1, x_2) = \frac{(x_1^2 - x_2^2)}{2}$

f) $J(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 + 0.5x_1 x_2 + 4x_2$

g)
$$\begin{cases} J(x_1, x_2) = x_1 + x_2^2 \\ f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - 1 \end{cases}$$

$$h) \begin{cases} J(x) = \frac{1}{2} \left[\left(\frac{x_1}{a} \right)^2 + \left(\frac{x_2}{b} \right)^2 \right] \\ x_1 + mx_2 - c = 0 \end{cases}$$

سوال ۲) در مسائل بهینه سازی مقید زیر نقاط اکسترمم را بدست آورید و مینیمم (یا ماگزیمم) ونیز محلی (local) یا فراگیر (global) بودن آن ها را بررسی کنید.

$$\begin{cases} J(x_1, x_2) = \frac{(x_1^2 + x_2^2)}{2} \\ f(x_1, x_2) = x_1 - x_2 - 5 = 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} J(x_1, x_2) = x_1 - x_2^2 \\ f(x_1, x_2) = x_1^2 + x_2^2 - 1 = 0 \end{cases}$$

سوال ۳)

تابع هزینه زیر با قید ناتساوی زیر را کمینه کنید ($f(x, u)$ یک قید ناتساوی در فضای شدنی است) و شرایط مینیمم بودن برای این مسئله را بدست آورید (راهنمایی: مسئله بهینه سازی استاتیکی با قید تساوی را برای قید ناتساوی تعمیم دهید).

$$\begin{cases} \min_{x, u} J(x, u) \\ \text{with } f(x, u) \leq 0 \end{cases}$$

سوالات مربوط به هر گروه:

مسائل زیر از فصل اول کتاب optimal control , Lewis , 3rd edition را حل کنید.

گروه B: دانشجویانی که حرف اول نام خانوادگی آن ها از خ ت ای می باشد.	گروه A: دانشجویانی که حرف اول نام خانوادگی آن ها از الف تا خ می باشد.
1.1-1 , 1.1-2 , 1.1-3 , 1.2-5 , 1.2-6 , 1.2-9	1.1-1 , 1.1-2 , 1.1-3 , 1.2-4 , 1.2-7 , 1.2-9

لطفا به موارد زیر دقت فرمایید:

- ✓ تمرین ها را در زمان مقرر به آدرس optimalcontrol94@gmail.com ارسال نمایید.
- ✓ گزارش های این درس بصورت گروهی نبوده و در صورت مشاهده گزارش مشابه ، نمره ایی تعلق نخواهد گرفت.
- ✓ حتما به موعد تحویل تمرین ها دقت نمایید (به ازای هر روز تاخیر ۲۰ درصد از نمره کم خواهد شد).
- ✓ تمرین ها باید بصورت فایل تاییی یا اسکن شده بصورت zip حداکثر تا حجم 10 MB باشد. تمرینات بصورت دستی تحویل گرفته نمی شود.
- ✓ ارسال کد شبیه سازی همراه فایل الزامی است در غیر این صورت نمره ی سوال صفر در نظر گرفته می شود.
- ✓ سعی کنید در هر بخش نتیجه گیری مناسب و کاملی از تحلیل خود داشته باشید.
- ✓ ملاک ارزیابی هر گزارش تعداد صفحات آن نیست بلکه کیفیت آن است و نیز تحلیل شبیه سازی ها بیشتر از خود شبیه سازی ها اهمیت دارد.
- ✓ برای رفع اشکال روزهای یکشنبه و سه شنبه به آزمایشگاه شناسایی سیستم مراجعه فرمایید.

موفق باشید

رحمانی