

تکلیف سری دوم

درس روشهای عددی بهینه‌سازی

مسعود بابایی زاده

- مسائل زیر از کتاب Nocedal چاپ ۱۹۹۹ (برای مسأله 2.12 از تعریف خود نوسدال برای مرتبه همگرایی استفاده کنید):

2.3, 2.9, 2.12, 2.14, 2.15

- ثابت کنید اگر تابع چندمتغیره $f(\mathbf{x})$ مشتقات مرتبه دوم پیوسته داشته باشد، آنگاه \mathbf{p} و \mathbf{x} دلخواه هستند):

$$\nabla f(\mathbf{x} + \mathbf{p}) = \nabla f(\mathbf{x}) + \int_0^1 \nabla^2 f(\mathbf{x} + \alpha \mathbf{p}) \mathbf{p} d\alpha$$

- مسأله زیر (که مسأله 1.6 از کتاب Fletcher است): فرض کنید $\mathbf{x}(\alpha)$ یک خم دوبار مشتق‌پذیر باشد و $f(\mathbf{x}(\alpha))$ را به عنوان تابعی بر حسب α در نظر بگیرید ($f(\alpha)$). تعریف می‌کنیم:

$$\mathbf{s} = \frac{d\mathbf{x}}{d\alpha}(\alpha_0), \quad \mathbf{t} = \frac{d^2\mathbf{x}}{d\alpha^2}(\alpha_0),$$

با استفاده از قاعده زنجیر، عبارتهایی برای $\frac{d^2 f}{d\alpha^2}(\alpha_0)$ و $\frac{d f}{d\alpha}(\alpha_0)$ بر حسب \mathbf{s} و \mathbf{t} بدست آورید.