**מעבדה באופטימיזציה**

**קיץ 2022**

**פרויקט מספר 2**

בפרויקט זה נממש גרסה של התמודדות עם אופטימיזציה מאולצת עם אילוצי שוויון בלבד שנקרא penalty methods.

בגרסה הזו בהינתן בעיה:

בשלב ראשון מצא פתרון ע"י פתירת סידרה של בעיות

כאשר גדל כל עוד הבעיה אינה חסומה או שהפתרון *של להלן מקיים*

***פרט חשוב:*** ברגע ש- סופי, תיקחו את  *בתור נקודת התחלה ("חמה") של בעיה*  *.*

לאחר מכן, מנסים "לחדד" את בשיטה הבאה:

נבצע affine\_c\_n (פרמטר, נניח 4 פעמים)

אם סופי ומקיים

אזי

אחרת

הפלט יהיה ***הפתרון של האחרון שהוא סופי ומקיים***

שזה עשוי ***שלא להיות הבעיה האחרונה שנפתרה.***

***המלצות טכניות:***

1. אני מציע שהפתרון שלכם יהיה מבוסס על steepest\_golden7.c שבאתר. כאן הגרדיאנט מתקבל מגזירה נומרית. מכל מקום, זה הפתרון שעומד לרשותי.
2. ככל הנראה יש בעיה שלא ניתן להגיע לדיוקים גבוהים בשיטה הזו. ***אל תיקחו ערך אפסילון יותר מחמיר מ-0.01.***
3. לגלות עם הבעיה , בלתי חסומה ניתן לגלות ע"י הכנסת שינוי ב-find\_initial\_alphas שיחזיר דגל אם הוא מגלה שהוא לא מוצא אינטרוול התחלתי. הרוטינה steepest תצטרך בהתאם ליידע את הקורא לה.
4. אל תהססו להשתמש במשתנים גלובליים, נראה לי שזה מפשט את העבודה.
5. בשלב ראשון תפתרו את השלב הראשון. את החלק השני תעשו אחרי שתצליחו לסיים שלב ראשון בהצלחה.

תבדקו את התוכנית שלכם על הדוגמאות הבאות:

(תיקחו כנקודת התחלה xi = -0.5 או משהו כזה):

1. פונקציה בשני משתנים עם אילוץ אחד:

double f(double x[])

{

return (x[0] + 2\*x[1]);

} // f

double h0(double x[])

{

return (x[0]\*x[0] +

x[1]\*x[1] - 1.0);

} // h0

פתרון שלב ראשון

stage1\_xn[0] = -0.449154

stage1\_xn[1] = -0.898310

ck = 64.0

stage1 objective value = -2.245774

הפתרון השלב השני:

xstar[0] = -0.449428

xstar[1] = -0.898857

cq = 56.000000

optimal value = -2.247143

שימו לב ששלב ב' שיפר במקצת את פונקציית המטרה ב- 0.001369.

1. פונקציה בשלושה משתנים ושני אילוצים:

double f(double x[])

{

return (x[0] + 2\*x[1] + 3\*x[2]);

} // f

double h0(double x[])

{

return (x[0]\*x[0] + x[1]\*x[1] + x[2]\*x[2] - 1.0);

} // h0

double h1(double x[])

{

return (x[0]\*x[1] + x[0]\*x[2] + x[1]\*x[2] - 1.0);

} // h0

פתרון שלב ראשון

stage1\_xn[0] = -0.502970

stage1\_xn[1] = -0.577047

stage1\_xn[2] = -0.651123

ck = 256.0

stage1 objective value = -3.610433

הפתרון השלב השני:

xstar[0] = -0.502970

xstar[1] = -0.577047

xstar[2] = -0.651123

cq = 256.000000

optimal value = -3.610433

אנחנו רואים כאן שלפחות אצלי, שלב ב' לא שיפר. קורה.