**משערכים ושיערוך:**

**משערכים:**

* **משערך MLE –**
* **משערך MAP –**

הנחות נפוצות על פילוג X:

* + במידה וX הינה תמונה טבעית, נהוג להניח כי אין בתמונה נגזרות רבות. מבחינה הסתברותית: כאשר D זה מטריצת גזירה.
* MAP vs MLE: מתי נשתמש באיזה משערך? אם ידוע שX מתפלג אחיד, שני המשערכים שקולים. במקרה כללי, MAP מצריך יותר ידע על העולם – הנחת פילוג על X. במידה והפילוג ידוע, יש לנו יותר מידע ולכן המודל שלנו מדויק יותר ונשתמש בMAP. אחרת, נשתמש ב MLE.

**שערוך נטול רעש:**

ניתן לתאר את הבעיה בכתיב מטריצי כך: y=Ax. כלומר, x עבר במערכת וקיבלנו את y. ברצוננו לשחזר את x מתוך y.

**פתרון אנליטי** –

אם A הפיכה אזי .

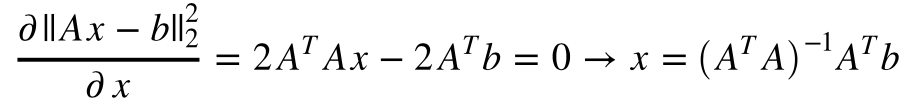
הבעיות:

* לא כל סט מדידות הינו ריבועי (ולכן אם לא ריבועי לא הפיך) ולא כל סט מדידות ריבועי בהכרח הפיך (אם דרגתו לא מלאה). במקרים אלו כלל לא נוכל לנקוט בפתרון אנליטי.
* גם אם ניתן לנקוט בפתרון אנליטי, היפוך מטריצה, בייחוד אם היא גדולה, הינה פעולה יקרה מאוד חישובית שכדאי להימנע ממנה במידה ואפשר.

**פתרון least squares**-

כאשר לא קיים פתרון אנליטי, נרצה לחפש את x אשר ימזער את השגיאה. כלומר, וקטור שיסביר בצורה הטובה ביותר שניתן את התוצאות מהתכונות.

הבעיה הפורמאלית שנרצה לפתור:

הפתרון- 

**שערוך בלווית רעש:**

המודל: Y=HX + N

A screenshot of a social media post

Description automatically generated

* – כלומר, Y|X שזה הגודל המבוקש במשערכים הסתברותיים, מתפלג כמו הרעש, עם תוחלת ושונות ידועיים.

לאחר הגדרת המשוואה אותה נרצה להביא לאופטימום, נוכל לפתור אותה בדרך אנליטית ע״י גזירה והשוואה לאפס. הפתרון מכיל צורות של פסאודו – אינברס. כמו כן, ניתן לנקוט בגישה של gradient descend אשר פשוט יותר חישובית – אתחול של וקטור x וביצוע עדכון איטרטיבי שלו בגודל צעד בכיוון הגרדיאנט: