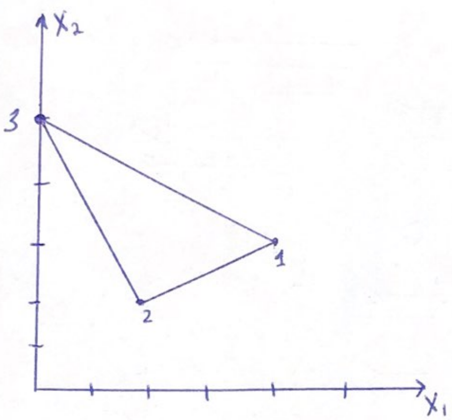
Гамов Павел М8О-407Б-18 14.12.21

РГР 2 метод последовательных уступок.

$$g_1(x) = (x_1 - n)^2 + (x_2 - 3)^2$$ критерии минимизировать.

$$g_2(x) = (x_1 - 2)^2 + \left(x_2 - \frac{n}{2}\right)^2$$

$$g_3(x) = x_1^2 + (x_2 - 5)^2$$ $n = 4$



критерии это расстояние до точек $A(4,3)$; $B(2,2)$; $C(0,5)$

Для точек за пределами АВС: они не являются оптимальными по Парето, так как точки внутри или на границах считаются лучше их, эффективнее

первая итерация:

$$x^1 = \underset{x \in P}{\operatorname{argmin}} \{g_1(x)\} \Rightarrow$$ достигается в точке $A(4,3)$

вторая итерация: $A + B \Rightarrow \sqrt{(4-2)^2 + (3-1)^2} = \sqrt{5} \Rightarrow$

возьмем $\Delta g_1 = \left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2 \Rightarrow$ найдем минимум 2-ого критерия используя уступку.

$$x^2 = \underset{x \in P}{\operatorname{argmin}} \{g_2(x) \mid g_1(x) \le g_1(x^1) + \Delta g_1\}$$

решение будет находится на пересечении

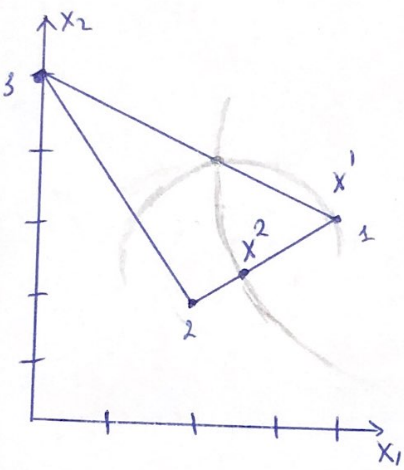
окружности $(x_1-4)^2+(x_2-3)^2=\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2$

и прямой $AB = \; x_2 = \frac{1}{2}x_1 + 1$

$x_1 =$ ~~4,9~~5 или ~~3,89~~3 берем меньшее.

$x_2 =$ ~~2,945~~ 2,5

$$x^2 = \begin{pmatrix} 3 \\ 2,5 \end{pmatrix}$$



Третье итерация.
возьмем $\Delta g_2 = 2$
попробуем найти точку
на пересечении AC и
$(x_1-4)^2+(x_2-3)^2=\left(\frac{\sqrt{5}}{2}\right)^2$

$AC = \; x_2 = -\frac{1}{2}x_1 + 5 \Rightarrow$ подставим и найдем.

$x_1 = 3 \Rightarrow x_2 = 3,5$, что укладывается в Δg_2

уступку и соответствует:

$$x^3 = \arg\min\{g_3(x) \mid g_1(x) \le g_1(x^1) + \Delta g_1,\; g_2(x) \le g_2(x^2) + \Delta g_2\}$$

$$x^3 = \begin{pmatrix} 3 \\ 3,5 \end{pmatrix}$$