

Hình 1: (a) Tập lồi (b) Tập lõm (c) Tập lồi (d) Tập lõm

### 0.0.1 Phương pháp hình học

#### Vấn đề về tập lồi

**Định nghĩa 1** (Tập lồi). Tập  $S$  được gọi là **tập lồi** nếu  $S$  thoả điều kiện:

- Cho bất kỳ 2 điểm  $A$  và  $B$  nằm trong tập  $S$ .
- Đường thẳng nối 2 điểm  $A$  và  $B$  luôn nằm trong  $S$ .

**Định nghĩa 2** (Cực điểm). Với bất kỳ tập  $S$ , điểm  $P \in S$  được gọi là **cực điểm** nếu thoả các điều kiện:

- Tồn tại đoạn thẳng  $AB$  nằm hoàn toàn trong  $S$ .
- Tồn tại điểm  $P$  sao cho  $P := \{x \in AB : x = A \vee x = B\}$ .

**Định nghĩa 3** (Siêu phẳng). Tập  $S$  gọi là một **siêu phẳng** nếu  $S$  gồm các vector

$$X = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

trong không gian  $\mathbb{R}^n$  sao cho

$$a_1x_1 + a_2x_2 + \dots + a_nx_n = c$$

trong đó  $c$  là một hằng số và  $a_1, a_2, \dots, a_n \neq 0$ .

#### Bài toán trong không gian $\mathbb{R}^2$

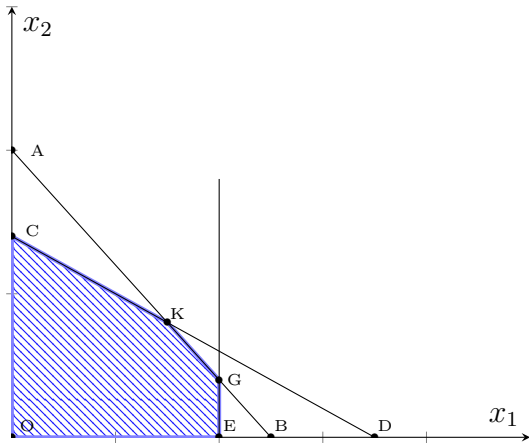
$$(P) \quad \begin{aligned} \text{Min } f(x) &= c^T x \\ &\begin{cases} Ax = b, \\ x_j \geq 0, \quad j = 1, 2. \end{cases} \end{aligned} \quad (1)$$

Trong đó  $A$  là ma trận  $m \times 2$ ,  $b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_m \end{pmatrix}$  và  $c^T = (c_1 \ c_2)$ .

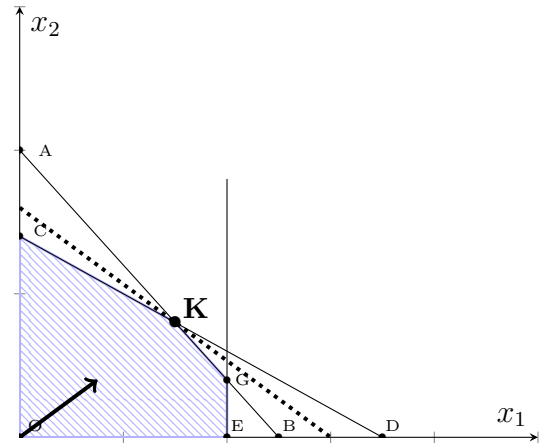
- Tập phương án chấp nhận được của bài toán

$$(P) \quad f(x) = 3x_1 + 2x_2 \longrightarrow \text{Max} \quad \begin{cases} x_1 + x_2 \leq 7 \\ 2x_1 + x_2 \leq 10 \\ x_1 \leq 4 \\ x_1, x_2 \geq 0. \end{cases} \quad (2)$$

- Phương án tối ưu của bài toán



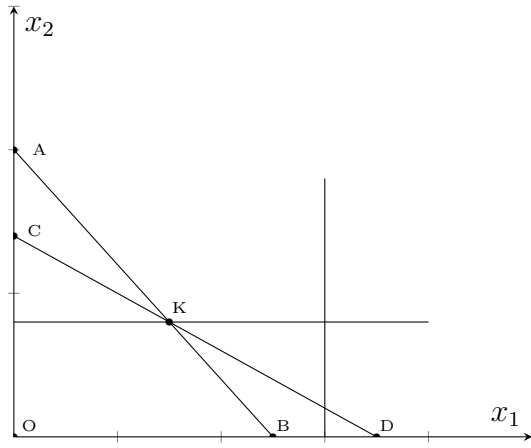
Hình 2: Đa giác  $OCKGE$  là tập nghiệm của bài toán (P).



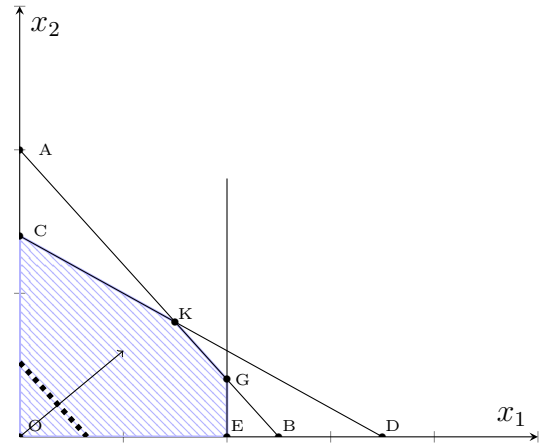
Hình 3: Minh họa phương pháp tìm phương án tối ưu của bài toán (P).

### Các trường hợp đặc biệt

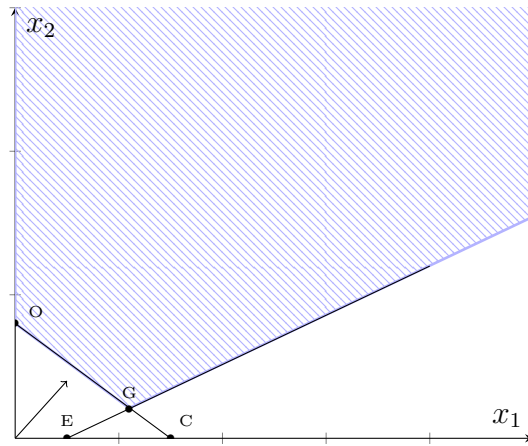
- Vô nghiệm
  - Vô số nghiệm
  - Giá trị tối ưu đạt vô hạn
-



Hình 4: Minh hoạ trường hợp bài toán vô nghiệm.



Hình 5: Minh hoạ trường hợp bài toán có vô số nghiệm.



Hình 6: Minh hoạ trường hợp bài toán có giá trị vô hạn.

---