

Liste des variables : Couche:

- $B_d^l$  borne inférieure pour la taille de la couche sur la dim.  $d$  (entrée)
- $B_d^u$  borne supérieure pour la taille de la couche sur la dim.  $d$  (entrée)
- $S_{\max}^d$  taille maximale pour la dimension  $d$  sur toutes les rangées
- $S_{\min}^d$  taille minimale pour la dimension  $d$  sur toutes les rangées
- $SO^d$  taille de la couche selon la dimension  $d$  (orienté)
- $O$  orientation de la couche

Rangées:

- $SN_r^d$  taille de la rangée  $r$  selon la dimension  $d$  (non-orienté)
- $SO_r^d$  taille de la rangée  $r$  selon la dimension  $d$  (orienté)
- $o_r$  orientation de la rangée  $r$
- $S_{\max}^r$  taille du plus grand objet de la rangée  $r$
- $S_{\min}^r$  taille du plus petit objet de la rangée  $r$
- $V_r = 1$  si la rangée est utilisée

Objets:

- $x_{or}\theta = 1$  si objet  $o$  dans rangée  $r$ , orientation  $\theta$  pour l'objet.
- $S_o^d =$  taille de l'objet  $o$  sur la dim.  $d$  (entrée)

Remarques :

- $(C15)$ ,  $(C19)$ ,  $(C21)$ ,  $(C24)$  implicite par la formulation.
- $(C16)$  implicite par  $k$  le nombre de rangées maximum (à vérifier s'il n'y a pas intérêt à ajouter une rangée).
- $(C2)$ ,  $(C5)$ ,  $(C12)$ ,  $(C18)$  implicite par le choix des objets envoyés au PL.
- Si c'est la couche la plus haute, relaxer  $(C10)$  et  $(C18)$ .

$$\min SO^1 + SO^2$$

$$x_{or}^1 + x_{or}^2 = 0 \quad (C1)$$

$$\left. \begin{aligned} \sum_{r=1}^k (x_{or}^1 + x_{or}^2) &\leq 1 \quad \forall o \\ \sum_{o=1}^n (x_{or}^1 + x_{or}^2) &\leq \beta_R \quad \forall r \end{aligned} \right\} (C22)$$

$$\left. \begin{aligned} x_{or}^1 S_o^1 + x_{or}^2 S_o^2 &\leq SN_r^1 \quad \forall r \\ \sum_{o=1}^n [x_{or}^1 S_o^1 + x_{or}^2 S_o^2] &\leq SN_r^2 \quad \forall r \end{aligned} \right\} (C25)$$

$$\left. \begin{aligned} SN_r^1 - o_r M &\leq SO_r^1 \quad \forall r \\ SN_r^2 - (1 - o_r) M &\leq SO_r^2 \quad \forall r \\ \sum_{r=1}^k SN_r^1 - o_r M &\leq SO_r^1 \quad \forall r \\ \sum_{r=1}^k SN_r^2 - (1 - o_r) M &\leq SO_r^2 \quad \forall r \end{aligned} \right\} (\text{non-ori} \rightarrow \text{ori})$$

$$\left. \begin{aligned} x_{or}^1 S_o^1 + x_{or}^2 S_o^2 &\leq S_{\max}^r \quad \forall r \\ x_{or}^1 S_o^1 + x_{or}^2 S_o^2 + (1 - x_{or}^1 - x_{or}^2) M &\geq S_{\min}^r \quad \forall r \\ S_{\min}^r - \delta^R S_{\max}^r &\leq 0 \quad \forall r \end{aligned} \right\} (C23)$$

$$\left. \begin{aligned} SO_r^d &\leq S_{\max}^d \quad \forall r, d \\ SO_r^d &\leq V_r M \quad \forall r, d \\ SO_r^d &\geq S_{\min}^d + (1 - V_r) M \quad \forall r, d \\ S_{\min}^d - \delta^L S_{\max}^d &\leq 0 \quad \forall d \end{aligned} \right\} (C17)$$

$$\left. \begin{aligned} SO_r^1 - o_r M &\leq SO^1 \quad \forall r \\ SO_r^2 - (1 - o_r) M &\leq SO^1 \quad \forall r \\ \sum_{r=1}^k SO_r^1 - (1 - o_r) M &\leq SO^2 \quad \forall r \\ \sum_{r=1}^k SO_r^2 - o_r M &\leq SO^2 \quad \forall r \end{aligned} \right\} (C20)$$

$$\left. \begin{aligned} SO^d &\geq B_d^l \quad \forall d \\ SO^d &\leq B_d^u \quad \forall d \end{aligned} \right\} (C10)$$