

Maximize quality of line up 11

Tài Thanh Hà

May 2024

1 Mục tiêu

Định lượng hóa đánh giá cầu thủ thông qua các yếu tố:

- Thống kê từ trận đấu trước;
- Đánh giá phong độ của Ban Huấn luyện;
- Đánh giá thể trạng của Đội ngũ y tế;
- Trạng thái treo giò.

Từ đó tối đa hóa định lượng này cho một đội hình 11 cầu thủ.

2 Các thành phần của mô hình

CB	Tham số thể hiện số trung vệ trong sơ đồ
LB	Tham số thể hiện số hậu vệ cánh trái trong sơ đồ
RB	Tham số thể hiện số hậu vệ cánh phải trong sơ đồ
LWB	Tham số thể hiện số hậu vệ công biên trái trong sơ đồ
RWB	Tham số thể hiện số hậu vệ công biên phải trong sơ đồ
CDM	Tham số thể hiện số tiền vệ phòng ngự trong sơ đồ
CM	Tham số thể hiện số tiền vệ trung tâm trong sơ đồ
LM	Tham số thể hiện số tiền vệ cánh trái trong sơ đồ
RM	Tham số thể hiện số tiền vệ cánh phải trong sơ đồ
CAM	Tham số thể hiện số tiền vệ tấn công trong sơ đồ
CF	Tham số thể hiện số hộ công trong sơ đồ
LW	Tham số thể hiện số tiền đạo cánh trái trong sơ đồ
RW	Tham số thể hiện số tiền đạo cánh phải trong sơ đồ
ST	Tham số thể hiện số tiền đạo cắm trong sơ đồ
gk_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí thủ môn (GK) hay không
cb_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí trung vệ (CB) hay không
lb_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ cánh trái (LB) hay không
rb_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ cánh phải (RB) hay không
lwb_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ công biên trái (LWB) hay không
rwb_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ công biên phải (RWB) hay không
cdm_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ phòng ngự (CDM) hay không
cm_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ trung tâm (CM) hay không
lm_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ cánh trái (LM) hay không
rm_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ cánh phải (RM) hay không
cam_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ tấn công (CAM) hay không
cf_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí hộ công (CF) hay không
lw_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cánh trái (LW) hay không
rw_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cánh phải (RW) hay không
st_i	Tham số nhị phân xác định cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cắm (ST) hay không

Bảng 1: Tham số quy định vị trí

MP_i	0.05	Số phút thi đấu của cầu thủ i trong trận gần nhất
G_i	10	Số bàn thắng của cầu thủ i trong trận gần nhất
$SOnT_i$	4	Số cú dứt điểm trúng đích của cầu thủ i trong trận gần nhất
$SOffT_i$	2	Số cú dứt điểm lệch đích của cầu thủ i trong trận gần nhất
BS_i	2	Số pha cản phá dứt điểm của cầu thủ i trong trận gần nhất
OG_i	-5	Số bàn phản lưới của cầu thủ i trong trận gần nhất
A_i	6	Số pha kiến tạo của cầu thủ i trong trận gần nhất
P_i	0.2	Số đường chuyền của cầu thủ i trong trận gần nhất
C_i	0.2	Số pha cắt bóng của cầu thủ i trong trận gần nhất
Tk_i	2	Số pha tắc bóng của cầu thủ i trong trận gần nhất
INT_i	2	Số pha đánh chặn của cầu thủ i trong trận gần nhất
FW_i	1	Số pha bị phạm lỗi của cầu thủ i trong trận gần nhất
FC_i	-1	Số pha phạm lỗi của cầu thủ i trong trận gần nhất
O_i	-1	Số pha việt vị của cầu thủ i trong trận gần nhất
YC_i	-2	Số thẻ vàng của cầu thủ i trong trận gần nhất
RC_i	-5	Số thẻ đỏ của cầu thủ i trong trận gần nhất
GC_i	-1	Số bàn thua trong tình huống cầu thủ i có tham gia trong trận gần nhất
PW_i	4	Số bàn thắng từ tình huống penalty của cầu thủ i trong trận gần nhất
S_i	5	Số pha cứu thua của cầu thủ i trong trận gần nhất
G_i	5	Số pha cản phá penalty của cầu thủ i trong trận gần nhất
$train_i$	1.5	Tham số định lượng đánh giá phong độ cầu thủ i
med_i	0	Tham số nhị phân đánh giá cầu thủ i có đủ sức khỏe để ra sân trận tới hay không
$susp_i$	0	Tham số nhị phân thể hiện cầu thủ i có bị treo giò trận tới hay không

Bảng 2: Tham số đánh giá cầu thủ (có trọng số)

q_i	Biến định lượng chất lượng cầu thủ i
x_i	Biến nhị phân xác định có đưa cầu thủ i vào đội hình chính hay không
pgk_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí thủ môn (GK) trong đội hình chính tối ưu hay không
pcb_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí trung vệ (CB) trong đội hình chính tối ưu hay không
plb_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ cánh trái (LB) trong đội hình chính tối ưu hay không
prb_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ cánh phải (RB) trong đội hình chính tối ưu hay không
$plwb_i$	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ công biên trái (LWB) trong đội hình chính tối ưu hay không
$prwb_i$	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí hậu vệ công biên phải (RWB) trong đội hình chính tối ưu hay không
$pcdm_i$	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ phòng ngự (CDM) trong đội hình chính tối ưu hay không
pcm_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ trung tâm (CM) trong đội hình chính tối ưu hay không
plm_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ cánh trái (LM) trong đội hình chính tối ưu hay không
prm_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ cánh phải (RM) trong đội hình chính tối ưu hay không
$pcam_i$	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền vệ tấn công (CAM) trong đội hình chính tối ưu hay không
pcf_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí hộ công (CF) trong đội hình chính tối ưu hay không
plw_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cánh trái (LW) trong đội hình chính tối ưu hay không
prw_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cánh phải (RW) trong đội hình chính tối ưu hay không
pst_i	Biến nhị phân chọn cầu thủ i có đá ở vị trí tiền đạo cắm (ST) trong đội hình chính tối ưu hay không

Bảng 3: Biến

3 Mô hình

3.1 Mô hình toán học

$$\text{Maximize } \sum_{i=1}^n (x_i q_i) \quad (1)$$

s.t

$$x_i = (pgk_i + pcb_i + plb_i + prb_i + plwb_i + prwb_i + pcdm_i + pcm_i + plm_i + prm_i + pcam_i + pcf_i + plw_i + prw_i + pst_i) med_i susp_i \quad (2)$$

$$x_i \leq 1 \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n x_i = 11 \quad (4)$$

$$pgk_i \leq gk_i \quad (5)$$

$$pcb_i \leq cb_i \quad (6)$$

$$plb_i \leq lb_i \quad (7)$$

$$prb_i \leq rb_i \quad (8)$$

$$plwb_i \leq lwb_i \quad (9)$$

$$prwb_i \leq rwb_i \quad (10)$$

$$pcdm_i \leq cdm_i \quad (11)$$

$$pcm_i \leq cm_i \quad (12)$$

$$plm_i \leq lm_i \quad (13)$$

$$prm_i \leq rm_i \quad (14)$$

$$pcam_i \leq cam_i \quad (15)$$

$$pcf_i \leq cf_i \quad (16)$$

$$plw_i \leq lw_i \quad (17)$$

$$prw_i \leq rw_i \quad (18)$$

$$pst_i \leq st_i \quad (19)$$

$$\sum_{i=1}^n pgk_i = 1 \quad (20)$$

$$\sum_{i=1}^n pcb_i = CB \quad (21)$$

$$\sum_{i=1}^n plb_i = LB \quad (22)$$

$$\sum_{i=1}^n prb_i = RB \quad (23)$$

$$\sum_{i=1}^n plwb_i = LWB \quad (24)$$

$$\sum_{i=1}^n prwb_i = RWB \quad (25)$$

$$\sum_{i=1}^n pcdm_i = CDM \quad (26)$$

$$\sum_{i=1}^n pcm_i = CM \quad (27)$$

$$\sum_{i=1}^n plm_i = LM \quad (28)$$

$$\sum_{i=1}^n prm_i = RM \quad (29)$$

$$\sum_{i=1}^n pcam_i = CAM \quad (30)$$

$$\sum_{i=1}^n pc f_i = CF \quad (31)$$

$$\sum_{i=1}^n plw_i = LW \quad (32)$$

$$\sum_{i=1}^n prw_i = RW \quad (33)$$

$$\sum_{i=1}^n pst_i = ST \quad (34)$$

$$\begin{aligned} q_i = & 0.05MP_i + 10G_i + 4SONT_i + 2SOFFT_i + 2BS_i - 5OG_i \\ & + 6A_i + 0.2P_i + 0.2C_i + 2Tk_i + 2INT_i + FW_i - FC_i \\ & - O_i - 2YC_i - 5RC_i - GC_i + 4PW_i + 5S + 5PS + 1.5train \end{aligned} \quad (35)$$

3.2 Mô tả mô hình

- (1) Hàm mục tiêu: Tối đa tổng chỉ số chất lượng của các cầu thủ trong đội hình chính.
- (2) Xác định cầu thủ có được chọn ra sân trong đội hình chính hay không khi thêm điều kiện về treo giò và tình trạng sức khỏe.
- (3) Đảm bảo cầu thủ chỉ có thể ra sân ở tối đa 1 vị trí.
- (4) Tổng số cầu thủ được chọn là 11.
- (5) - (19) Cầu thủ i phải có thể đá ở vị trí tương ứng thì mới có thể chọn ra sân ở vị trí đó.
- (20) - (34) Tổng số cầu thủ được chọn ra sân ở 1 vị trí phải bằng số cầu thủ đá vị trí đó trong sơ đồ chiến thuật.
- (35) Chỉ số chất lượng cầu thủ là tổng có trọng số của các tham số đánh giá.