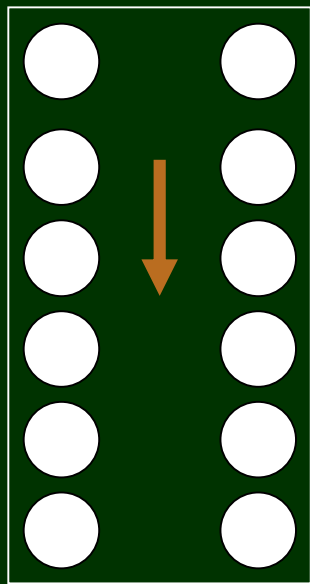


为什么VCG是优化的？

# 最高估值总和

$$V_B^S = \sum v_{ij}$$

广告位 广告主



广告主点击出价  $v_j$



1 2 ... j ... n

广告位点击率  $r_i$

$r_i$



1  
2  
:  
i  
:  
:  
n

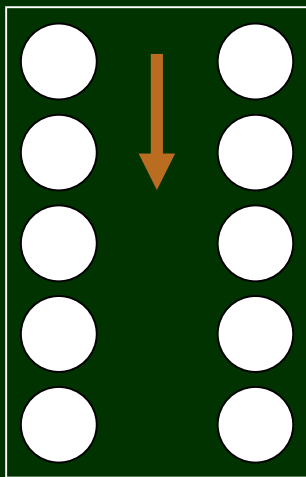
$v_{11}$	$v_{12}$	$\dots v_{1j}$	$\dots v_{1n}$
$v_{21}$	$v_{22}$	$\dots v_{2j}$	$\dots v_{2n}$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$v_{i1}$	$v_{i2}$	$\dots v_{ij}$	$\dots v_{in}$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$
$v_{n1}$	$v_{n2}$	$\dots v_{nj}$	$\dots v_{nn}$

$$v_{ij} = r_i v_j$$

# VCG定价机制的执行

$$V_{B-j}^{S-i}$$

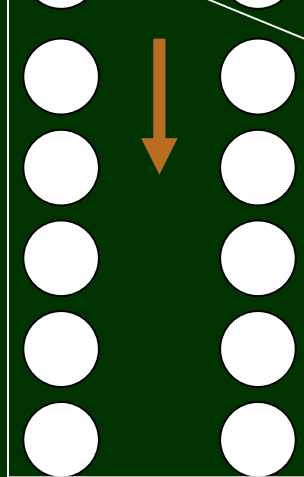
广告位 广告主



$$p_{ij} = V_{B-j}^S - V_{B-j}^{S-i}$$

$$V_{B-j}^S$$

广告位 广告主



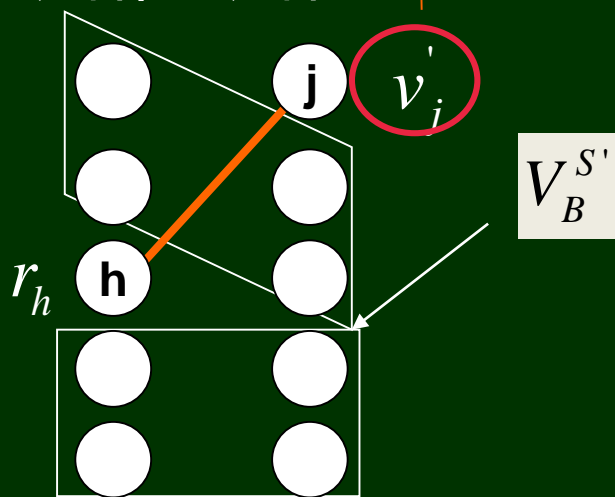
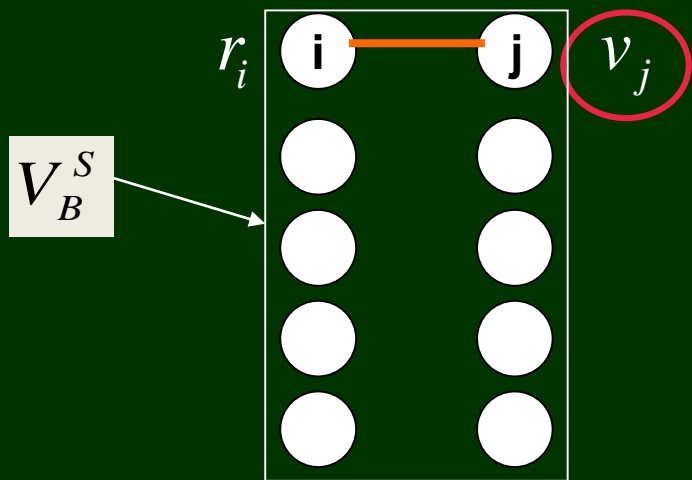
# 证明

真实估价

虚假报价

广告位 广告主

广告位 广告主



回报:

$$p_{ij} = v_j - (v_{B-j}^S - v_{B-j}^S)$$

$$r_i v_j + V_B^S$$

$$r_i v_j - p_{ij} = r_i v_j - (v_{B-j}^S - v_{B-j}^S)$$

?

回报

$$V_B^{S'}, j + V_{B-j}^{S-h}$$

$$r_h v_j - p_{hj} = r_h v_j - (v_{B-j}^S - v_{B-j}^{S-h})$$

# 小 结

- VCG是理论上最漂亮的广告位定价机制
  - 社会最优
  - 鼓励真实报价（占优策略，均衡）
- VCG占优策略前提：
  - 广告主之间没有合谋、作弊等行为
  - 广告位价格只与点击率有关