

Cost Function

Profit & Loss Performance Indicators – Total U.S. (in USD)

KPI	December 2019 v. December 2018
RevPAR	+5.3% to \$141.06
TRevPAR	+6.1% to \$230.19
Payroll	+4.1% to \$87.65
GOPPAR	+10.8% to \$71.84

From HotStats:

<https://www.hotstats.com/hotel-industry-trends/u.s.-hotels-finish-out-2019-strong-on-both-revenue-and-profit-fronts>

GOPPAR stands for gross operating profit per available room

RevPAR stands for revenue per available room

GOPPAR表示客房平均净利润71.84， RevPar表示客房平均收入141.06

客房平均成本 $x_1 = 141 - 71 = 70$ ；客房平均售价 $x_2 = 141$ ；客房平均盈利 $x_3 = 71$

		Actual	
		True	False
Predict	True (Cancel)	X3	
	False	-X1	X3

True Positive, True Negative 空房会被订出去，不空房也会有人住，单间净收入 $\rightarrow X_3$

False Positive: 以为会cancel的房间实际上并没有被cancel，一般遇到这种overbooking的情况，公司会选择去别的酒店或者是附近的自己家的连锁店订一间给客人。假设这两种情况是二八开，1-如果是自己家旗下的酒店，那么除了原来的净收入还额外消耗掉了一间空房，收入为 $2 \times X_3$ ；2 - 如果是跑到附近的竞争对手那边去给客人订了一间，需要订一间和客人原来要求相当的房间，花费 X_2 ，原来那间overbooking的房子给人住上了，所以收益 X_3 ，给客人的compensate 10%。overbooking的reputation损失客房价格5%

总的FP栏开销为 $0.2 \times (2 \times X_3) + 0.8 \times (X_3 - X_2 - 0.1 \times X_2) - 0.05 \times X_2$

False Negative: 空房成本， $-X_1$

其实从这个矩阵可以看出来，空置的成本是比overbooking的成本要高的，这也是为什么这么多酒店宁愿overbooking以后补偿客人，也不愿意酒店空置。

整个样本中一共119390个样本，44224条cancel，cancellation rate高达37%，如果不overbooking的话，净利润在\$2241106；如果按照模型的预测进行overbooking，最终净利润会达到6057551.08，提高了\$3816445；每一订单平均提高\$32净收益。

所以预测cancellation rate并且进行相应的overbooking是很有意义的。