

KHOA CNTT & TRUYỀN THÔNG  
BM KHOA HỌC MÁY TÍNH

---

# Đánh giá hiệu quả của giải thuật học

PGS. TS. Đỗ Thanh Nghị  
TS. Trần Nguyễn Minh Thư  
tnmthu@ctu.edu.vn

1

1

## Nội dung

---

- Nghi thức kiểm tra
- Các chỉ số đánh giá

2

2

## Nghi thức kiểm tra

---

- nếu dữ liệu có **1 tập học** và **1 tập kiểm tra** sẵn dùng
  - dùng dữ liệu học để xây dựng mô hình,
  - dùng tập kiểm tra để đánh giá hiệu quả của giải thuật
- nếu dữ liệu **không có 1 tập kiểm tra** sẵn?

3

3

## Nghi thức kiểm tra

---

- nếu dữ liệu không có 1 tập kiểm tra sẵn
  - sử dụng nghi thức **k-fold** :  
chia tập dữ liệu thành k phần (fold) bằng nhau, lặp lại k lần, mỗi lần sử dụng k-1 folds để học và 1 fold để kiểm tra, sau đó tính trung bình của k lần kiểm tra
  - nghi thức **hold-out** : lấy ngẫu nhiên 2/3 tập dữ liệu để học và 1/3 tập dữ liệu còn lại dùng cho kiểm tra, có thể lặp lại quá bước này k lần rồi tính giá trị trung bình

4

4

## Nghi thức kiểm tra

---

- nếu dữ liệu có số phần tử lớn hơn 300  
sử dụng nghi thức k-fold với  $k = 10$
- nếu dữ liệu có số phần tử nhỏ hơn 300  
sử dụng nghi thức leave-1-out (k-fold với  $k = \text{số phần tử}$ )  
 $\Rightarrow$  Vd leave 1 out

5

5

## ➤ Chỉ số đánh giá

---

6

6

### Confusion matrix (C) cho k lớp

dự đoán =>	1	...	k
1			
...			
k			

- $C[i, j]$ : số phần tử lớp **i (dòng)** được giải thuật dự đoán là lớp **j (cột)**
- $C[i, i]$ : số phần tử phân lớp đúng
- Độ chính xác lớp **i**:  $C[i, i] / C[i, ]$
- Độ chính xác tổng thể:  $\sum C[i, i] / C$

7

7

### Confusion matrix (C) cho k lớp

dự đoán =>	Setosa	vesicolor	virginica
Setosa	15	0	0
vesicolor	0	16	2
virginica	0	3	14

- ❑ Độ chính xác lớp **i**:  $C[i, i] / C[i, ]$ 
  - ❑ Setosa = ?
  - ❑ Vesicolor = ?
  - ❑ Virginica = ?
- ❑ Độ chính xác tổng thể:  $\sum C[i, i] / C = ?$

8

8