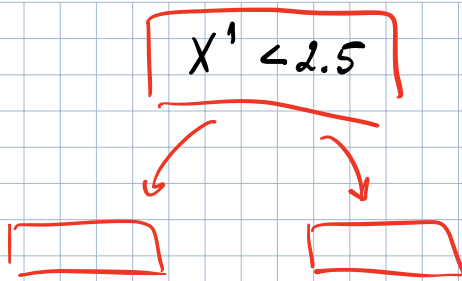


	X^1	...	X^d
1	.		.
2	.		.
...			

Пусть всего 3 групп.

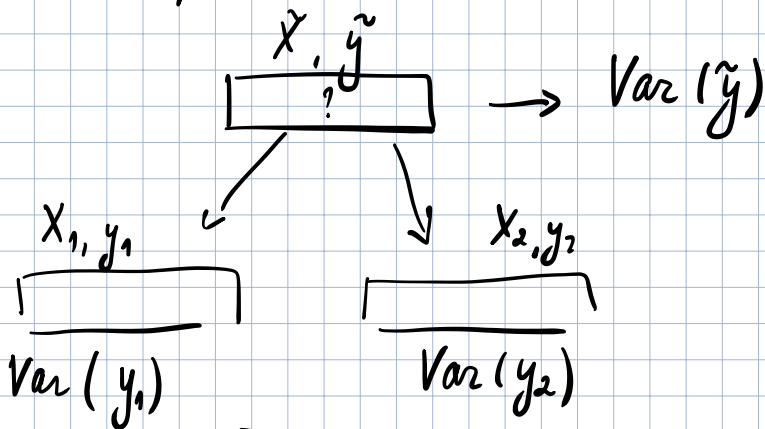
1 | 2 | 3

по всем группам
всех признаков



\Rightarrow неопред \downarrow
информ \uparrow

P: Дисперсия



$$\text{То разбиение: } \max [Var(\tilde{y}) - (Var(y_1) + Var(y_2))]$$

Кл.: Энтропия — мера неопред. системы
— мера информ.

	Энтропия	Кол-во информ.
$P(\text{орла}) = 1$	0	0
$P(\text{орла}) = \frac{1}{2}$	Большая	Большое

Каноничной: (дискретных) $H(y) = \sum_{i=1}^K p_i \log_{\frac{1}{2}} p_i$

y	y ₁	y ₂	y ₃
p _y	p ₁	p ₂	p ₃

$$H(y) = p_1 \log_{\frac{1}{2}} p_1 + p_2 \log_{\frac{1}{2}} p_2 + p_3 \log_{\frac{1}{2}} p_3$$

$$(1) H(y) \geq 0$$

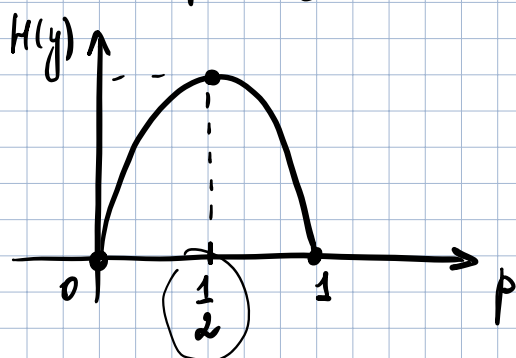
$$(2) H(y) = \sum_i p_i \log_{\frac{1}{2}} p_i \quad [\text{бит}]$$

$$(3) H(y) = - \sum_{i=1}^k p_i \ln p_i \quad [\text{нат}]$$

Бинарные энтропии:

y	0	1
p_y	$1-p$	p

$$H(y) = p \log_{\frac{1}{2}} p + (1-p) \log_{\frac{1}{2}} (1-p)$$



О1: непрерыв. энтр.

$$H(y) = \int_{-\infty}^{\infty} f(y) \log_{\frac{1}{2}} f(y) dy$$

оо(y)

$H(y)$ может быть < 0

Од: кросс-энтропия

$$CE(p \parallel q) = \sum_i p_i \log_{\frac{1}{2}} q_i$$

"б" #

$$CE(q \parallel p) = \sum_i q_i \log_{\frac{1}{2}} p_i$$

y	1	2	3
p_y	p_1	p_2	p_3
x	1	2	3
p_x	q_1	q_2	q_3

Т. $CE(p||q) \geq H_p$ — верно и в \mathcal{D} , и в \mathcal{H}

пример

X_1	X_2	y
1	5	1
2	6	2
3	7	1
4	8	3

Даны: $J = \sum_{i=1}^k p_i (1-p_i)$
(k -число классов)

k ?

1) $X_1 < 1.5$

\mathcal{H}_L

X_1	X_2	y
1	5	1

\mathcal{H}_R

X_1	X_2	y
2	6	2
3	7	1
4	8	3

корень:

$$H_k = \sum_{i=1}^3 p_i \log_{\frac{1}{2}} p_i = \frac{1}{2} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} + \frac{1}{4} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{4} = H_k$$

y	1	2	3
\hat{p}_i	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

$$H_L = 0 = 1 \log_{\frac{1}{2}} 1 = 0$$

$$H_R = \frac{1}{3} \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3} \cdot 3 = \log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{3}$$

правильно ли:

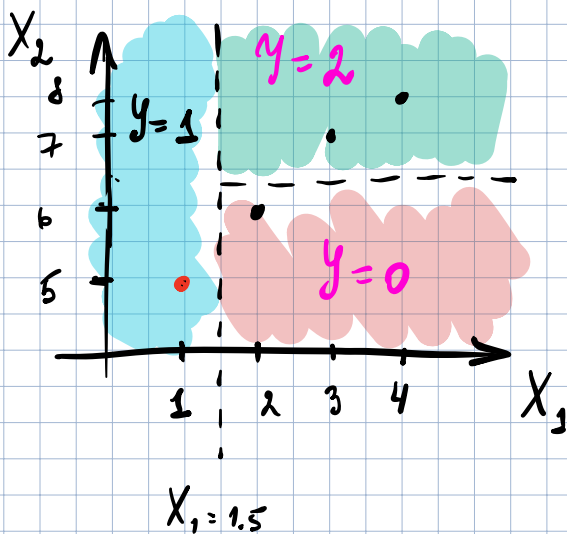
y	1	2	3
p_y	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{3}$

$$I = H_k - \frac{1}{4} H_L - \frac{3}{4} H_R = \dots \text{ (привести)}$$

2) $X_1 < 2.5$

X_1	X_2	Y
1	5	1
2	6	2

X_1	X_2	Y
3	7	1
4	8	3



X_1	X_2	Y
1	5	1
2	6	0
3	7	2
4	8	2

1) $X_1 < 1.5$

2) $X_2 < 6.5$

