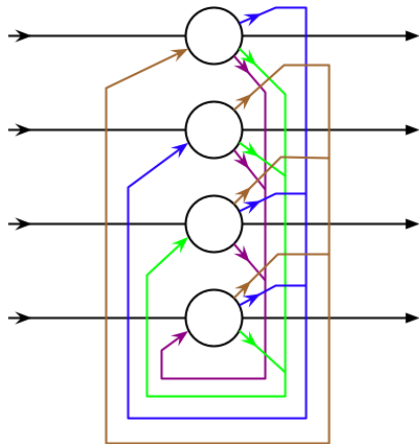
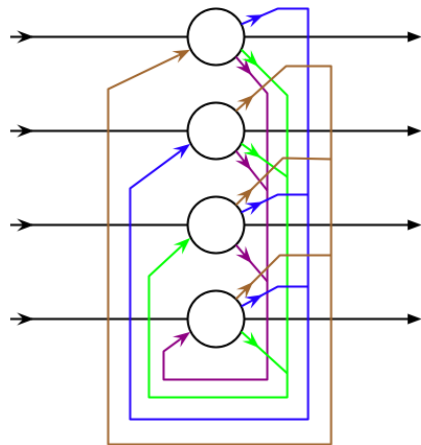


Сеть Хопфилда

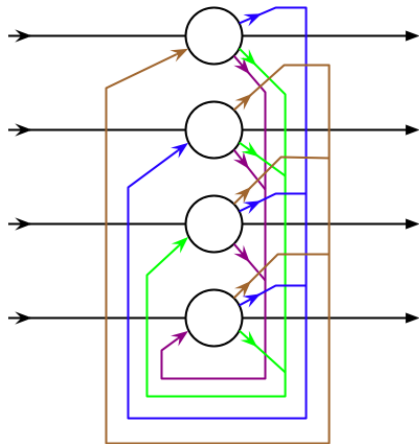


Сеть Хопфилда



$$\{X_1, \dots, X_n\}$$

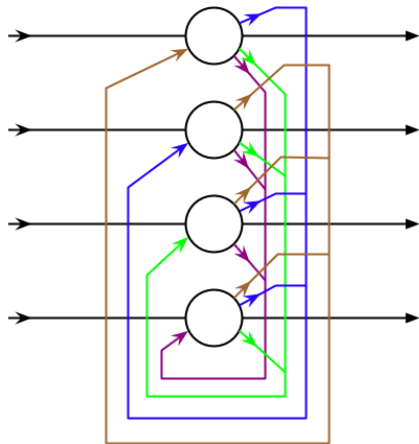
Сеть Хопфилда



$$\{X_1, \dots, X_n\}$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times X_i^t$$

Сеть Хопфилда

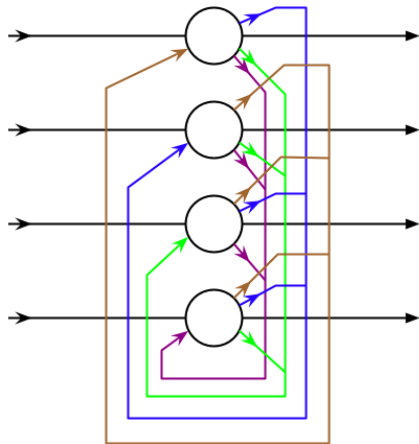


$$\{X_1, \dots, X_n\}$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times X_i^t$$

$$Y_1 = F(W \times X)$$

Сеть Хопфилда



$$\{X_1, \dots, X_n\}$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times X_i^t$$

$$Y_1 = F(W \times X)$$

$$Y_t = F(W \times Y_{t-1})$$

Восстановление образа



Original



Corrupted



5



10



15



20



25

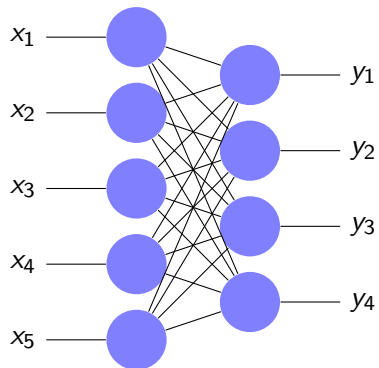


30



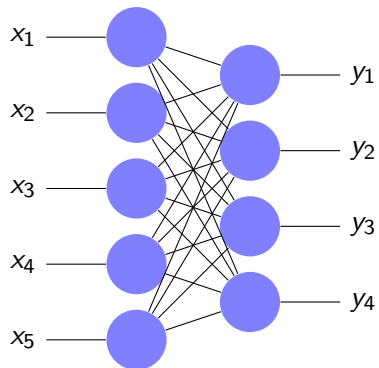
Final (35)

Бинаправленная ассоциативная память



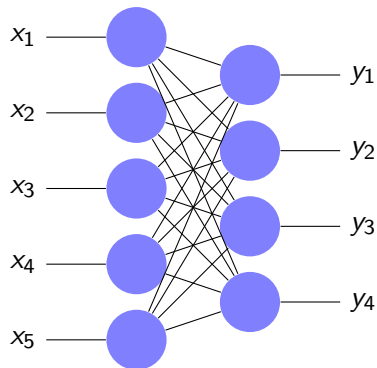
Бинаправленная ассоциативная память

$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$



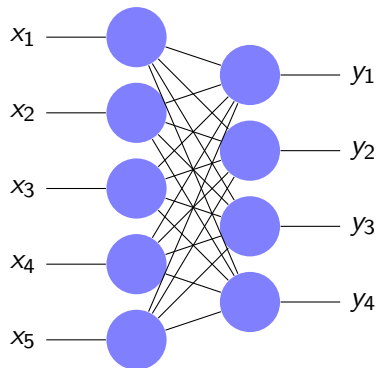
Бинаправленная ассоциативная память

$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$



$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times Y_i^t$$

Бинаправленная ассоциативная память

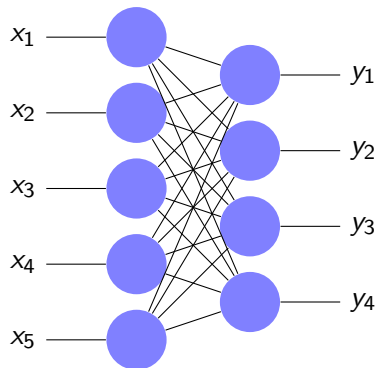


$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times Y_i^t$$

$$Y_1 = F(W \times X)$$

Бинаправленная ассоциативная память



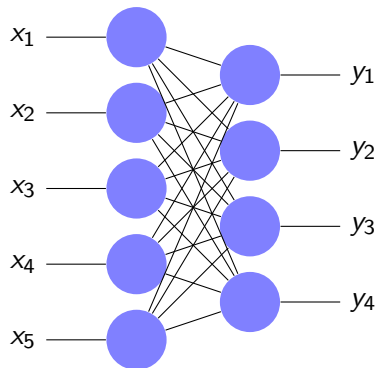
$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times Y_i^t$$

$$Y_1 = F(W \times X)$$

$$Z_1 = F(W^t \times Y_1)$$

Бинаправленная ассоциативная память



$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$

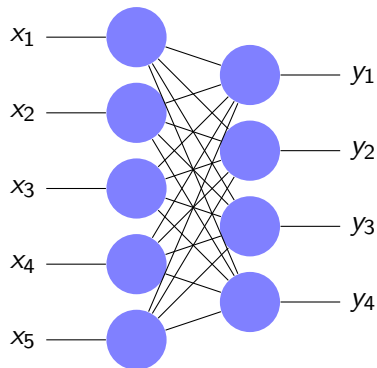
$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times Y_i^t$$

$$Y_1 = F(W \times X)$$

$$Z_1 = F(W^t \times Y_1)$$

$$Y_t = F(W \times Z_{t-1})$$

Бинаправленная ассоциативная память



$$X_i \rightarrow Y_i, \quad i = 1, \dots, n$$

$$W = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \times Y_i^t$$

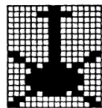
$$Y_1 = F(W \times X)$$

$$Z_1 = F(W^t \times Y_1)$$

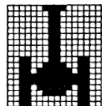
$$Y_t = F(W \times Z_{t-1})$$

$$Z_t = F(W^t \times Y_t)$$

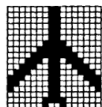
Восстановление образа



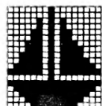
COPTER



TANK



PLANE



SHIP



FACE

Восстановление образа

