

## Question 2

Complete

Mark 10.00 out of 20.00

[20 poin] Diketahui sebuah dataset yang berisi 1000 email **SPAM** dan 100 email **HAM** (bukan spam). Sebuah model machine learning melakukan prediksi terhadap 150 email untuk memprediksi apakah sebuah email SPAM (positif) atau HAM (negatif).

Dari 150 email yang diprediksi, diperoleh informasi sebagai berikut:

- 90 prediksi email **SPAM dengan tepat**,
- 30 prediksi email **SPAM tidak tepat** (prediksi email SPAM ternyata adalah email HAM),
- 10 prediksi email **HAM tidak tepat** (prediksi email HAM ternyata adalah SPAM)
- 20 prediksi email **HAM dengan tepat**.

1. Tuliskanlah jumlah masing-masing dari TF(True False), TN(True Negative), FP (False Positive dan FN (False Negative) dari model diatas. [10 poin]

2. Hitunglah nilai **precision & recall** dari model tersebut. [10 poin]

1. **TP = 90, TN = 20, FP = 10, FN = 30**

- **TPR** =  $TP / (TP + FN) = 90 / (90 + 30) = 90 / 120 = 0,75$

- **TNR** =  $TN / (TN + FP) = 20 / (20 + 10) = 20 / 30 = 0,666$

- **FPR** =  $FP / (FP + TN) = 10 / (10 + 20) = 10 / 30 = 0,333$

- **FNR** =  $FN / (FN + TP) = 30 / (30 + 90) = 30 / 120 = 0,25$

	Prediction	
Target	SPAM	HAM
SPAM	90	30
HAM	10	20

2. - **Precision** =  $TP / (TP + FP) = 90 / (90 + 10) = 90 / 100 = 0,9$

$$\text{precision} = \frac{TP}{TP + FP} = \frac{90}{90 + 10} = \frac{90}{100} = \frac{9}{10} = 90\%$$

- **Recall** =  $TP / (TP + FN) = 90 / (90 + 30) = 90 / 120 = 0,75$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} = \frac{90}{90 + 30} = \frac{90}{120} = \frac{3}{4} = 75\%$$

Comment:

wrong FN, FP (-5)

wrong answer for prec and recall (-5)

## Question 12

Complete

Mark 0.00 out of 25.00

[20 poin] Diketahui permasalahan dimana suatu agen berbasis pembelajaran hendak bergerak dari posisi A menuju posisi B. Permasalahan tersebut jika dipetakan ke dalam **grid world problem** maka didapatkan berikut ini:

7	8	9
-1	-1	-25
4	5	6
-1	-50	-1
1	2	3
-1	-100	+500
• A		• B

Diberikan tabel Value Function berikut:

Q(s,a)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atas	0	0	0	0	0	0	~	~	~
Bawah	~	~	~	0	0	0	0	0	0
Kiri	~	0	0	~	0	0	~	0	0
Kanan	0	0	~	0	0	~	0	0	~

Diberikan rumus:

$$Q(s,a) = Q(s,a) + \alpha[r + \gamma \cdot \max_{a'} Q(s',a') - Q(s,a)]$$

Jika diberikan 3 jalur sebagai berikut: 1-2-3, 1-4-5-6-3, dan 1-4-7-8-9-6-3. Manakah jalur optimal yang dipilih oleh agen? Selesaikan permasalahan tersebut dengan menggunakan konsep *Reinforcement Learning*!

jawab  $\alpha = \gamma = 1$

\* 1-2-3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atas	0	0	0	0	0	0	~	~	~
Bawah	~	~	~	0	0	0	0	0	0
Kiri	~	0	0	~	0	0	~	0	0
Kanan	-100	0	~	0	0	~	0	0	~

$$500 + (-100) = 400$$

$$Q(s_1, \rightarrow) = 0 + 1 [-100 + 1 \cdot \max(0, -100) - 0]$$

$$= 0 + 1 [-100] = -100$$

\* 1-4-5-6-3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atas	-1								
Bawah									
Kiri									
Kanan				-50	-50				

$$-1 - 100 + 500 = 399$$

\* 1-4-7-8-9-6-3

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Atas	-1			-1					
Bawah								-1	
Kiri									
Kanan						-1	-25		

$$-25 + 500 = 475$$

Comment:

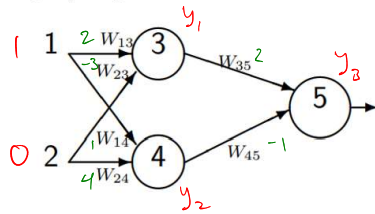
-

## Question 13

Complete

Mark 0.00 out of 25.00

[20 poin] Diketahui informasi terkait *neural network* (graph, bobot, dan fungsi aktivasi) masing-masing adalah sebagai berikut:



$w_{13} = 2$	$w_{35} = 2$
$w_{23} = -3$	$w_{45} = -1$
$w_{14} = 1$	
$w_{24} = 4$	

$$f(v) = \begin{cases} 1 & \text{if } v \geq 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

$$a_j = \sum_i (w_{ij} \cdot x_i)$$

$$y_j = \frac{1}{1 + e^{-a_j}}$$

Hitunglah output dari network tersebut apabila diketahui input  $x_1 = 1$  dan  $x_2 = 0$

$$\begin{aligned} a_1 &= (1 \cdot 2) + (0 \cdot 1) = 2 & a_2 &= (0 \cdot 4) + (0 \cdot 1) = 0 & a_3 &= (0,8808 \cdot 2) + (0,5 \cdot -1) \\ y_1 &= \frac{1}{1 + e^{-2}} = 0,8808 & y_2 &= \frac{1}{1 + e^{-0}} = 0,5 & &= 1,7616 - 0,5 \\ & & & & &= 1,2616 \quad \rightarrow 1 \\ & & & & y_3 &= \frac{1}{1 + e^{-1,2616}} = 0,78 \end{aligned}$$

Comment: