คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สอบกลางภาค ประจำภาคการศึกษาที่ 1 ประจำปีการศึกษา 2552

วันที่ 1 สิงหาคม 2552 เวลา 9:00 – 11:00 น.

วิชา 217 – 482 Machine Learning for Mechatronics Applications ห้อง A400

คำสั่ง

1. ข้อสอบมีทั้งหมด 3 ข้อ ให้ทำทุกข้อ
2. ไม่อนุญาตให้นำ โน้ต ตำรา หรือเอกสารใดๆ เข้าห้องสอบ
3. อนุญาตให้นำพจนานุกรมคำศัพท์ภาษาอังกฤษและเครื่องคิดเลขเข้าห้องสอบได้

ชื่อ.....นามสกุล..... รหัส.....

ข้อ	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้
1	10	
2	20	
3	20	
รวม	50	

อ. ชลิตา หิรัญสุข

ผู้ออกข้อสอบ

217-482: Machine Learning for Mechatronics Applications

Tutor: ***Chalita Hiransoog***

Note: Only dictionaries (both paper copies and electronic dictionaries) and calculators are allowed into this examination. Answers are expected in English and show all working when possible.

Question 1: Introduction to Object Recognition and Machine Learning

---

1.1 What is the main objective of Object Recognition task? (5 marks)

1.2 What is the main objective of Machine Learning? (5 marks)

Question 2: Decision Tree Learning

Given $\text{Entropy}(S) \equiv \sum^{c}_{(i=1)} -p_i \log_2 p_i$

$\text{Gain}(S, A) \equiv \text{Entropy}(S) - \sum_{(v \in \text{Value}(A))} (S_v / S)(\text{Entropy}(S_v))$

2.1 Construct only the first level of the decision tree to estimate an individual's credit risk from the data from credit history of loan application below. (15 marks)
2.2 Find Gain(Debt = high, Income) (5 marks)

Data from Credit History of Loan Application

NO.	RISK	CREDIT HISTORY	DEBT	INCOME
1	high	bad	high	low
2	high	unknown	high	moderate
3	moderate	unknown	low	moderate
4	low	unknown	low	high
5	high	bad	low	low
6	moderate	bad	low	high
7	low	good	low	high
8	high	good	high	low
9	moderate	good	high	moderate
10	low	good	high	high
11	high	bad	high	moderate

Question 3: Bayesian Learning

Naïve Bayes Classifier: $v_{NB} \equiv \text{argmax}_{(v_j \in V)} P(v_j) \prod_i P(a_i \mid v_j)$

With the same data from Question 2, use Naïve Bayes Classifier to calculate the credit risk of the individual with the following properties:

1st individual - Credit History = unknown, Debt = high, Income = low

2nd individual - Credit History = bad, Debt = high, Income = high

(20 marks)