

# Leren: Programmeeropdracht 3

Week 3 - Semester 1 2014/15

**Deadline: 17 November 12.00 uur**

**Deze opdracht moet individueel gemaakt worden**

1. (2 punten)

- (a) Breid je implementatie van Logistic Regression uit naar "Regularized Logistic Regression". Probeer het resultaat uit op onderstaande data. (Als je geen goed werkende versie hebt, doe dan alles met je implementatie van lineaire regressie. Gebruik dezelfde data.) Inleveren: code met toelichting; resultaat van toepassing op onderstaande data.

| Nr | X1 | X2 | X3 | Y |
|----|----|----|----|---|
| 1  | 10 | 4  | 4  | 0 |
| 2  | 7  | 3  | 3  | 0 |
| 3  | 5  | 4  | 2  | 1 |
| 4  | 2  | 3  | 1  | 1 |

- (b) Maak een kleine dataset waarmee je kan aantonen dat regularisatie een positief en een negatief effect kan hebben. Demonstreer dit effect door kwadratische termen te gebruiken in de logistische regressie en verschillende "costs" met behulp van verschillende waarden van  $\lambda$ .

2. (2 punten)

- (a) (2 punten) Implementeer "error backpropagation" door een "logistic unit", een bouwsteen van neurale netwerken, dus  $a = g(\theta^T x)$ . Pas hem toe op de data in de tabel uit de vorige deelopdracht. Ga uit van een netwerk waarin alle initiele waarden van  $\theta$  gelijk zijn aan 0.5.
- (b) (2 punten) Implementeer forward propagation voor neurale netwerken. Test hem op de data uit de eerste deelopdracht.
- (c) (4 punten; waarvan 3 bonuspunten) Implementeer een compleet backpropagation algorithm.