

# Ingegneria della Conoscenza 07-07-2009

- Utilizzare solo i fogli messi a disposizione, scrivendo chiaramente sulla sinistra del frontespizio (**come da figura**) nome, cognome, numero di matricola, data dell'appello, parte a cui si riferisce (1 Parte o 2 Parte) e firma
- Consegnare le due parti su fogli separati
- Per ogni esercizio indicare il numero dello stesso separando chiaramente le soluzioni con una linea orizzontale
- Scrivere in modo CHIARO e COMPRENSIBILE a penna o matita
- Consegnare solo i fogli protocollo forniti, non il testo o la "brutta"

<b>Cognome</b>	<b>Nome</b>
<b>Matricola</b>	<b>Data</b>
<b>Parte X</b>	<b>Firma</b>
Esercizio n° Y	
<small>questo è un questionario a risposta multipla per il quale è necessario indicare la risposta corretta tra le alternative proposte. Per ogni risposta è necessario indicare il numero della risposta corretta.</small>	
Esercizio n° Z	
<small>questo è un questionario a risposta multipla per il quale è necessario indicare la risposta corretta tra le alternative proposte. Per ogni risposta è necessario indicare il numero della risposta corretta.</small>	
...	

## 1 Parte

### 1.1 Rappresentazione della conoscenza [6/32 Punti]

Si scriva il modello concettuale che puo' essere estratto dalle seguenti frasi:

- uno struzzo è un uccello
- gli uccelli sono ovipari
- gli ovipari depongono uova

Scrivere una regola e aggiungere eventualmente le strutture di conoscenza necessarie per inferire da quanto scritto sopra che lo struzzo Mary depono le uova. Saranno maggiormente apprezzate le soluzioni più generali.

### 1.2 Sistemi esperti [3/32 Punti]

Si descriva brevemente la struttura classica di un sistema esperto

### 1.3 Sistemi fuzzy [7/32 punti]

Si vuole realizzare un sistema fuzzy di stabilizzazione su un punto di un carrellino che puo' scorrere su una rotaia la quale puo' ruotare nel piano verticale attorno al suo punto centrale. La rotazione della rotaia e' governata da un motore che puo' inclinarla di  $\pm 30$  gradi. La rotaia e' terminata da blocchi che impediscono al carrellino di uscire.

Scegliere le variabili di ingresso e di uscita del sistema fuzzy, definire i relativi insiemi fuzzy, **giustificandone** forme e posizioni, e almeno 3 regole per modellare il problema.

## 2 Parte

### 2.1 Reti Neurali [Punti 7/32]

Con riferimento allo schema classico di una rete neurale feed-forward con I ingressi, J neuroni nascosti e una sola uscita:

1. si definisca la formula generale di aggiornamento per i pesi della rete neurale feed-forward
2. nel caso di un problema di regressione derivi la funzione utilizzata tipicamente per l'errore
3. si derivino le formule d'aggiornamento dei pesi secondo l'apprendimento per backpropagation
4. si descrivano nel dettaglio le due tecniche descritte al corso per limitare l'overfitting nelle reti feedforward

### 2.2 Reti Ricorrenti ... e Non [Punti 4/32]

Si descrivano i modelli neurali per l'identificazione di serie temporali.

### 2.3 Algoritmi Genetici [Punti 5/32]

Si vuol scrivere un programma per l'identificazione di una password alfanumerica da 16 caratteri memorizzata in una smartcard. Per farlo vorremmo sfruttare il fatto che, per un errore di progettazione, il chip della smartcard consuma tanta più potenza quanti più bit della password sono corretti.

1. si descriva lo schema generale di un algoritmo genetico
2. si definisca la codifica e gli operatori genetici per lo specifico problema
3. si definisca un possibile funzione di fitness in questo problema
4. come si potrebbe avviare al progetto affinché non sia possibile un attacco di questo tipo?