

- Consegna entro il 4 aprile 2005

Implementare un metodo di fitting per l'identificazione dei parametri r , M nell'equazione logistica

$$u'(t) = r u(t) (M - u(t))$$

pensando di avere a disposizione i dati (t_j, u_j) , $j = 0 \dots, N$, dove $u_j \approx u(t_j)$.

Si consideri il metodo dei minimi quadrati, ovvero la minimizzazione dell'espressione,

$$\min_{r, M} E(r, M) = \sum_{j=0}^N (u(t_j) - u_j)^2,$$

con $u(t_j)$ soluzione dell'equazione logistica al tempo t_j . Come metodo di minimizzazione si utilizzi il metodo del gradiente. Sono possibili, tra le altre, due strade:

- calcolo delle componenti di $\nabla E(r, M)$ utilizzando le equazioni differenziali per $\partial u / \partial r$ e $\partial u / \partial M$;
- calcolo della soluzione esplicita dell'equazione logistica (è facilmente integrabile) e sostituzione in $E(r, M)$ con relativo calcolo esplicito del gradiente.

Applicare la procedura ai dati di evoluzione del *paramecio*.