

Scheda 6: la mappa logistica

6.1 Sia $N(t)$ il numero di individui di una popolazione al tempo t , r l'indice di natalità¹, m l'indice di mortalità² e $N(t + 1)$ il numero di individui al tempo $t + 1$. Scrivi un'equazione che possa modellizzare in modo molto semplice l'evoluzione della popolazione. Giustifica il tuo ragionamento.

Con l'uso del foglio elettronico Excel rispondi ai seguenti quesiti:

6.2 Supponi che il numero di nascite sia inferiore a quello dei decessi ($r < m$). Come evolve nel tempo il numero di individui di questa popolazione?

6.3 Supponi che il numero di nascite sia superiore a quello dei decessi ($r > m$). Come evolve nel tempo il numero di individui di questa popolazione?

6.4 Introduciamo l'ipotesi, più realistica, che il tasso di mortalità m non sia costante ma che aumenti al crescere della numerosità della popolazione, cioè che $m = s N(t)$. Con questa ipotesi aggiuntiva il modello diviene non lineare: $N(t + 1) = a N(t) [1 - N(t)]$.

Con l'uso del foglio elettronico Excel rispondi ai seguenti quesiti:

- Supponi che il numero di individui al tempo t^* sia pari a 0,8. Come evolve nel tempo il numero di individui di quella popolazione al variare del parametro a ? (Ad esempio, poni $a < 1$, poi $1 < a < 3$ ed infine $a > 3$).

Nota: quando analizzi il caso $a > 3$ inserisci valori di a molto vicini tra loro ad esempio 3,2 , 3,5 , 3,7.

¹ Si sta supponendo che ogni anno si riproduca una certa frazione r di individui della popolazione e che la popolazione cresca proporzionalmente a questo fattore.

² Si sta supponendo che, nello stesso periodo, muoiano una certa frazione m di insetti e che la popolazione diminuisca proporzionalmente a questo fattore.

- Varia ora il numero di individui al tempo t^* e ripeti gli esperimenti effettuati al punto precedente. Annota le tue considerazioni.
