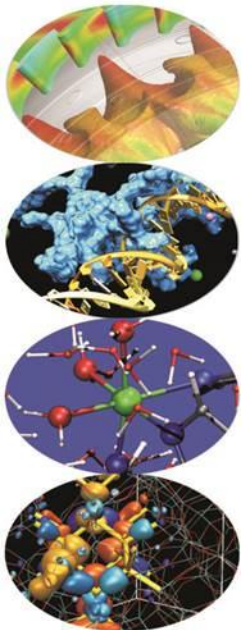
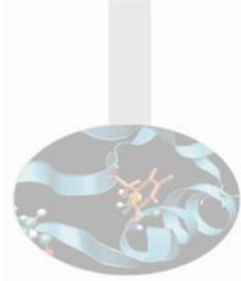


# Introduzione a *SciPy*: Laboratorio



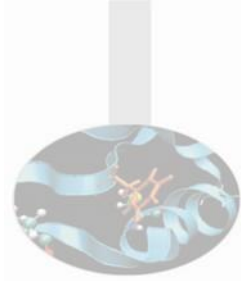


# SciPy: Laboratorio

1. Generare un array  $A$  –  $N \times N$  - di numeri casuali uniformemente distribuiti nell'intervallo  $[0,10)$  e il vettore  $b = \text{np.linspace}(0, 10, N)$ .  
Per i valori di  $N = \text{range}(100, 1000, 100)$  ed  $N = \text{range}(1000, 6000, 1000)$ :
  - risolvere il sistema lineare  $Ax=b$ , misurando il tempo *elapsed* per ottenere la soluzione

Produrre un grafico delle misure ottenute in funzione della dimensione della Matrice  $A$

**Hint:** per le misure utilizzare il *magic command* `%timeit` o la funzione `clock()` del modulo `time`

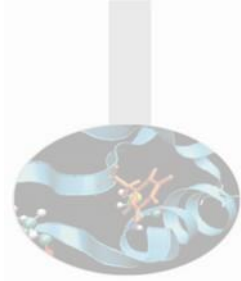


## SciPy: Laboratorio (2)

2. Nella successiva tabella sono riportate le temperature massime e minime mensili in Alaska.

Massime	17, 19, 21, 28, 33, 38, 37, 37, 31, 23, 19, 18
Minime	-62, -59, -56, -46, -32, -18, -9, -13, -25, -46, -52, -58

- Disegnare per punti la curva delle minime e delle massime nello stesso grafico
- Definire una funzione (parametrica) che descriva le temperature minime ed una che descriva le massime  
(Hint 1: le funzioni dovrebbero avere una periodicità annuale. Hint 2: includere un offset temporale)
- Eseguire il fit dei dati utilizzando le funzioni definite e inserire le curve ottenute nel grafico precedente



## SciPy: Laboratorio (3)

### 3. La funzione:

$$f(x, y) = (4 - 2.1x^2 + \frac{x^4}{3})x^2 + xy + (4y^2 - 4)y^2$$

nel dominio  $(-2,2) \times (-1,1)$  presenta più di un minimo; trovarne il minimo assoluto.

Hint: un *contour plot* può aiutare a selezionare un buon punto di partenza per un “minimizzatore” multidimensionale tipo bfgs

4. Leggere il file di dati `populations.txt` e, attraverso le funzionalità del modulo `scipy.fftpack`, verificare se le singole popolazioni presentano periodicità