ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά μαθήματα ΠΠ

ΤΙΤΛΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: **ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

ΕΝΟΤΗΤΑ: **ΠΑΡΕΜΒΟΛΗ ΠΑΡΕΚΤΑΣΗ**

ΟΝΟΜΑ ΚΑΘΗΓΗΤΗ: **ΦΡ. ΚΟΥΤΕΛΙΕΡΗΣ**

ΤΜΗΜΑ: **Τμήμα Διαχείρισης Περιβάλλοντος και Φυσικών Πόρων**

ΑΓΡΙΝΙΟ

Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Πατρών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.

Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΕΣΠΑ 2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ
Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

6. Παρεμβολή (interpolation)

Παρέκταση (extrapolation)

Σύνολο δεδομένων (x_i, y_i)

- **Παρεμβολή: προσδιορισμός της τιμής Υ σε ένα ενδιάμεσο σημείο Χ**
- **Παρέκταση: προσδιορισμός της τιμής Υ σε ένα σημείο Χ εκτός εύρους τιμών**

Σύνολο δεδομένων (x_i, y_i)

Έτος Απογραφής	Πληθυσμός
1821	938.765*
1828	753.400
1840	850.246
1853	1.035.527
1861	1.096.810
1870	1.457.894
1879	1.679.470
1889	2.187.208
1896	2.433.806
1907	2.631.952
1920	5.531.474
1928	6.204.684
1940	7.344.860
1951	7.632.801
1961	8.388.553
1971	8.768.641
1981	9.740.417
1991	10.259.900
2001	10.964.020
2011	11.2[illegible]0.00

Πόσος ήταν ο πληθυσμός το 1935?

(Παρεμβολή)

Πόσος θα είναι ο πληθυσμός το 2035? (Παρέκταση)

Μέθοδοι

- **Taylor**

Προσαρμόζει ένα πολυώνυμο σε όλα τα δεδομένα, λύνει σύστημα

- **Lagrange**

Προσαρμόζει ένα πολυώνυμο σε όλα τα δεδομένα, δεν λύνει σύστημα

Μέθοδος Taylor

Το πολυώνυμο $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$

πρέπει να επαληθεύει κάθε σημείο

$$y_0 = a_n x_0^n + a_{n-1} x_0^{n-1} + \ldots + a_2 x_0^2 + a_1 x_0 + a_0$$

$$y_1 = a_n x_1^n + a_{n-1} x_1^{n-1} + \ldots + a_2 x_1^2 + a_1 x_1 + a_0$$

$$y_2 = a_n x_2^n + a_{n-1} x_2^{n-1} + \ldots + a_2 x_2^2 + a_1 x_2 + a_0$$

$$\vdots$$

$$y_n = a_n x_n^n + a_{n-1} x_n^{n-1} + \ldots + a_2 x_n^2 + a_1 x_n + a_0$$

Μέθοδος Taylor

Το πολυώνυμο $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \ldots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$

πρέπει να επαληθεύει κάθε σημείο

$$
\begin{aligned}
y_0 &= a_n x_0^n + a_{n-1} x_0^{n-1} + \ldots + a_2 x_0^2 + a_1 x_0 + a_0 \\
y_1 &= a_n x_1^n + a_{n-1} x_1^{n-1} + \ldots + a_2 x_1^2 + a_1 x_1 + a_0 \\
y_2 &= a_n x_2^n + a_{n-1} x_2^{n-1} + \ldots + a_2 x_2^2 + a_1 x_2 + a_0 \\
&\vdots \\
y_n &= a_n x_n^n + a_{n-1} x_n^{n-1} + \ldots + a_2 x_n^2 + a_1 x_n + a_0
\end{aligned}
$$

Σύστημα n x n

Μέθοδος Lagrange

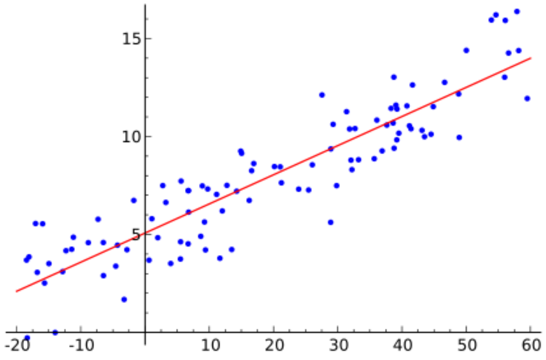
$$P_n(x) = \frac{(x-x_2)(x-x_3)\dots(x-x_n)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)\dots(x_1-x_n)} f(x_1) +$$

$$\frac{(x-x_1)(x-x_3)\dots(x-x_n)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)\dots(x_2-x_n)} f(x_2) + \dots +$$

$$\frac{(x-x_1)(x-x_2)\dots(x-x_{n-1})}{(x_n-x_1)(x_n-x_2)\dots(x_n-x_{n-1})} f(x_n)$$

Άλλες μέθοδοι

- **Ελάχιστα τετράγωνα**



- **Splines**