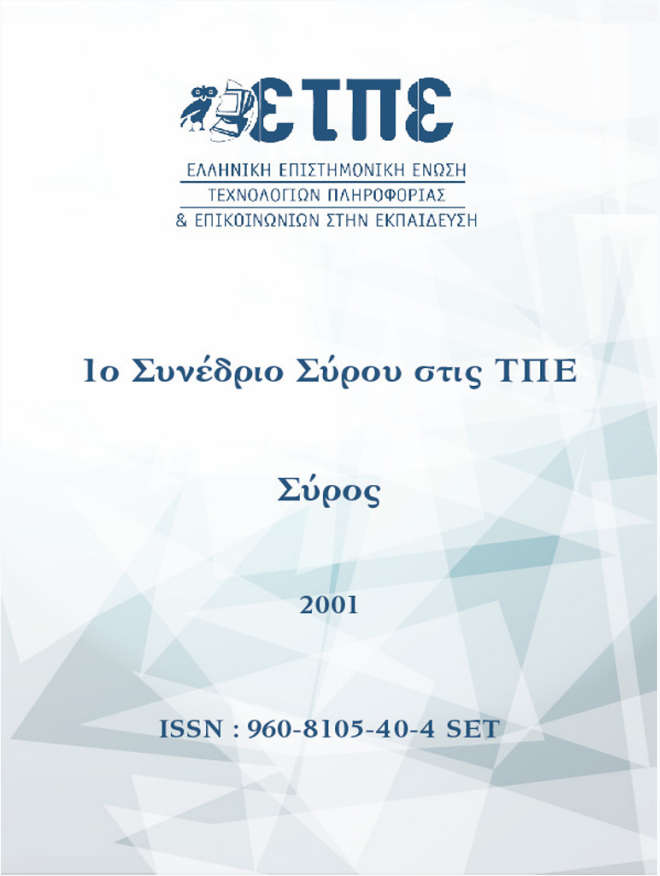
ePublishing

Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση

Τόμ. 1 (2001)

1ο Συνέδριο Σύρου στις ΤΠΕ



Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Νίκος Καμπράνης

Βιβλιογραφική αναφορά:

Καμπράνης Ν. (2023). Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ . *Συνέδρια της Ελληνικής Επιστημονικής Ένωσης Τεχνολογιών Πληροφορίας & Επικοινωνιών στην Εκπαίδευση*, *1*, 171–175. ανακτήθηκε από https://eproceedings.epublishing.ekt.gr/index.php/cetpe/article/view/6034

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** ΕΚΤ | **Πρόσβαση:** 20/01/2026 14:35:49

Η ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ

Νίκος Καμπράνης
Μαθηματικός, Επιμορφωτής νέων τεχνολογιών
http://www.geocities.com/kampranis

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:……
ΤΑΞΗ:……. ΤΜΗΜΑ:……
Σας λένε τη φράση: "Η θερμοκρασία σε ένα τόπο είναι φαινόμενο περιοδικό". Σας δίνουν επίσης τον ακόλουθο πίνακα τιμών μέσης θερμοκρασίας Αθηνών (Ιανουάριος 1983 - Δεκέμβριος 1984).

Μήνας	**Θερμοκρασία**	**Μήνας**	**Θερμοκρασία**
1	8.8	13	10.8
2	7.5	14	10.3
3	11.3	15	10.8
4	16.7	16	13.4
5	21.4	17	20.7
6	22.9	18	23.9
7	26.8	19	26.2
8	26	20	24.9
9	23.2	21	24
10	17.7	22	20.7
11	13.3	23	14.4
12	11.2	24	10.4

1. Να καταγράψετε τους λόγους για τους οποίους πιστεύετε ότι η φράση αυτή μπορεί να ελεγχθεί με Μαθηματικές μεθόδους.
2. Να βρείτε μια συνάρτηση η οποία για x=1,2,3,…,24 να δίνει κατά προσέγγιση τις αντίστοιχες τιμές της θερμοκρασίας.
3. Να καταγράψετε τα βήματα που ακολουθήσατε στο 2.
4. Θα μπορούσατε να προβλέψετε την μέση θερμοκρασία του Γενάρη 1985;

Δραστηριότητα με εκπαιδευτικό λογισμικό

1. **Τίτλος δραστηριότητας:** Η θερμοκρασία των Αθηνών
2. **Τάξη:** Β΄ Λυκείου
3. **Γνωστικό αντικείμενο:** Μαθηματικά
4. **Διδακτική ενότητα:** Τριγωνομετρικές συναρτήσεις
5. **Μάθημα:** § 1.6
6. **Απαιτούμενος χρόνος:** 1 διδακτική ώρα
7. **Λογισμικό:** Function Probe (*) (FP)
   http://questmsm.home.texas.net/Products/FProbe/MoreInfo.html

Το πρόβλημα με την θερμοκρασία ενός τόπου

Ο πίνακας που ακολουθεί δείχνει τη μέση θερμοκρασία των Αθηνών στο χρονικό διάστημα 24 μηνών, από τον Ιανουάριο 1983 έως και το Δεκέμβριο 1984. (Πηγή: Εθνική Στατιστική Υπηρεσία της Ελλάδας)

Μήνας	**Θερμοκρασία**	**Μήνας**	**Θερμοκρασία**
1	8.8	13	10.8
2	7.5	14	10.3
3	11.3	15	10.8
4	16.7	16	13.4
5	21.4	17	20.7
6	22.9	18	23.9
7	26.8	19	26.2
8	26	20	24.9
9	23.2	21	24
10	17.7	22	20.7
11	13.3	23	14.4
12	11.2	24	10.4

Μπορούμε να προσδιορίσουμε μια συνάρτηση η οποία να "μοντελοποιεί" τη θερμοκρασία στην περίοδο αυτή;

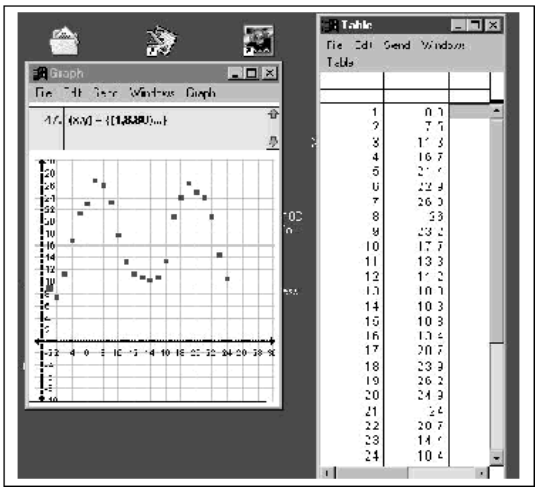
1. ΕΠΙΔΙΩΚΟΜΕΝΟΙ ΔΙΔΑΚΤΙΚΟΙ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΙ ΣΤΟΧΟΙ:

- Οι μαθητές να αντιμετωπίσουν ένα "ανοιχτό" πρόβλημα.
- Να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που έχουν αποκομίσει από τη θεωρητική διδασκαλία και να εκτιμήσουν έτσι την πρακτική τους αξία.
- Να πειραματίζονται με τις διάφορες μαθηματικές έννοιες θέτοντας ερωτήματα και κάνοντας διάφορες εικασίες
- Να συνεργάζονται με τους συμμαθητές τους και τον καθηγητή τους για την επίτευξη του στόχου τους

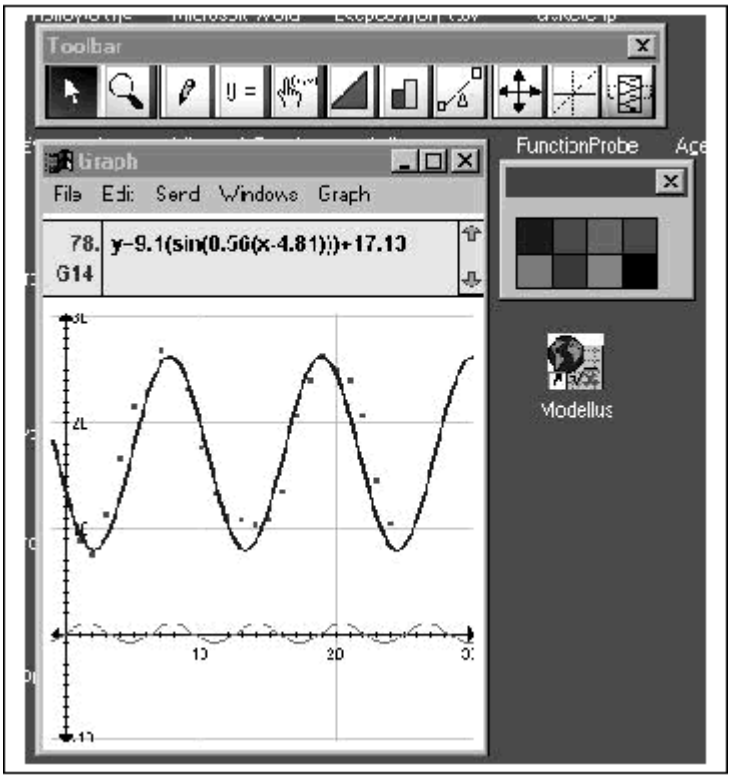
2. ΣΥΝΤΟΜΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ :

Αναζητούμε μία συνάρτηση η οποία για x=1,2,3,…,24 να δίνει έστω και κατά προσέγγιση, τις αντίστοιχες τιμές θερμοκρασίας.

Ο πίνακας δεν μας βοηθά να κατανοήσουμε τον τρόπο μεταβολής της θερμοκρασίας. Έτσι, χρησιμοποιούμε την ψηφίδα table του Function Probe και κατόπιν την ψηφίδα graph για να αποτυπώσουμε τις τιμές στο επίπεδο, ως σημεία.

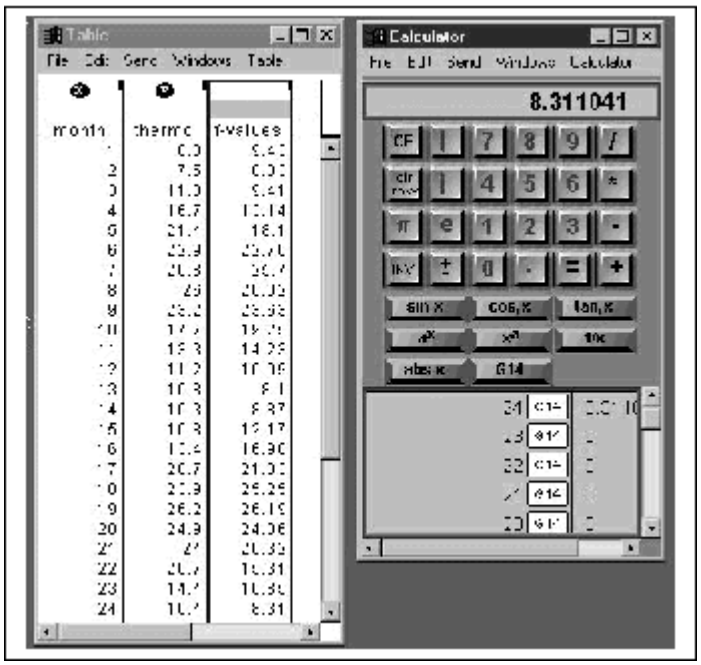


Από το διάγραμμα βλέπουμε ότι η θερμοκρασία παρουσιάζει μέγιστα και ελάχιστα και φαίνεται να είναι ένα περιοδικό φαινόμενο. Αλλά η έννοια "περιοδικό φαινόμενο" μας παραπέμπει στις συναρτήσεις ημίτονο ή συνημίτονο, δεδομένου ότι είναι ένα από τα εφαρμόσιμα νοήματα των συναρτήσεων αυτών. Έστω λοιπόν ότι επιλέγουμε στην

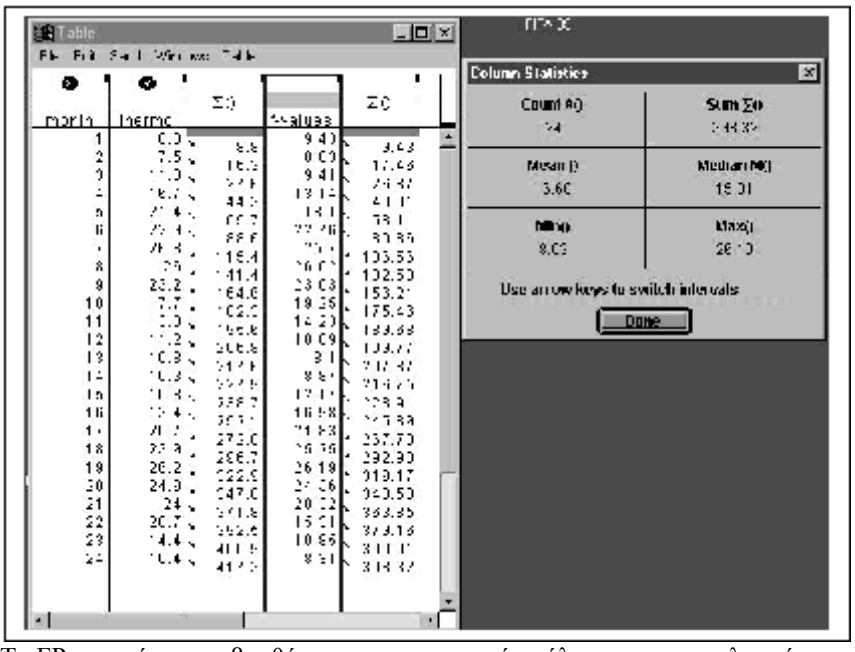


ψηφίδα graph, την συνάρτηση y=ημx και με τις δυνατότητες (translate-stretch) που δίνει το FP προσπαθούμε να βρούμε τον τύπο της συνάρτησης που η γραφική της παράσταση θα περνά όσον το δυνατόν πλησιέστερα από τα περισσότερα σημεία του πίνακα.

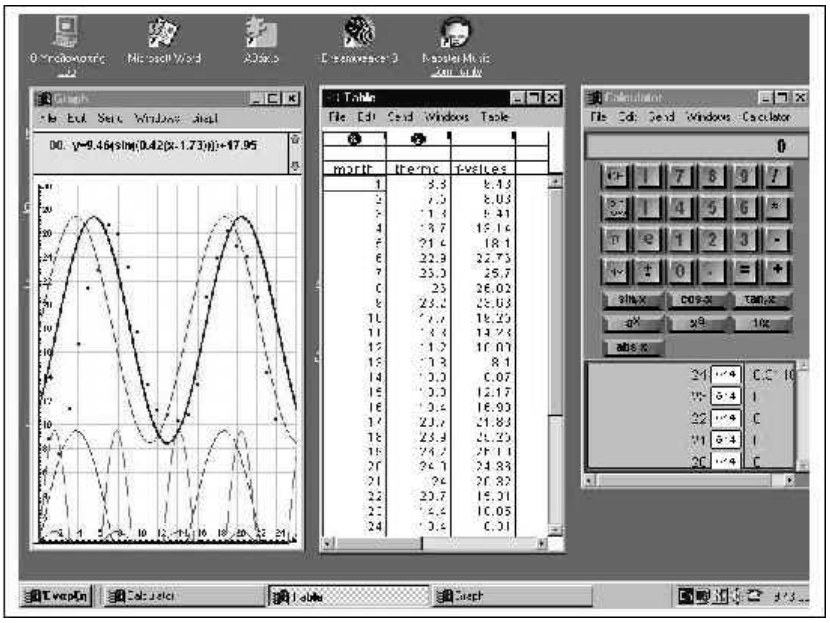
Μετά από πειραματισμούς καταλήγουμε στο "μοντέλο" με την καλύτερη κατά την γνώμη μας προσαρμογή: y=9.1(sin(0.56(x-4.81)))+17.1
Τώρα μπορούμε να διαπιστώσουμε πόσο απέχουν οι τιμές της παραπάνω συνάρτησης f από τις αντίστοιχες τιμές του πίνακα ως εξής:
Στέλνουμε την εξίσωση της f στην ψηφίδα calculator σαν κουμπί (G14) και βάσει αυτού υπολογίζουμε τις τιμές της για x=1,2,3,…,24. Τις τιμές αυτές τις στέλνουμε στην ψηφίδα του πίνακα δίπλα στις αντίστοιχες δοθείσες (f-values).
Μπορούμε έτσι να δούμε πόσο προσεγγίσαμε τις πραγματικές τιμές.



11. ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΑ ΕΠΕΚΤΑΣΗΣ:



Το FP μπορεί να μας βοηθήσει στην στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων μας (μέση τιμή, διάμεσος,τυπική απόκλιση, απόλυτο-σχετικό σφάλμα).

Ένα εργαλείο πολλαπλών αναπαραστάσεων που περιλαμβάνει τρία συσχετιζόμενα παράθυρα (Graph, Table, Calculator) και είναι κατάλληλο για τη μελέτη και διερεύνηση συναρτησιακών σχέσεων.
Μερικές δυνατότητες του FP:

- Γραφική αναπαράσταση συναρτήσεων.
- · Μετασχηματισμοί της γραφικής παράστασης μιάς συνάρτησης με άμεση μεταβολή του τύπου της.
- Κατασκευή και διαχείριση πίνακα τιμών μιάς ή περισσοτέρων συναρτήσεων.
- Αποστολή των σημείων του πίνακα τιμών στο παράθυρο Graph.
- Δημιουργία κουμπιών στο Calculator που βοηθούν σε επαναλαμβανόμενους υπολογισμούς.