Ενότητα 3. Ανάλυση δεδομένων με Υπολογιστικά Φύλλα

3.1 Εισαγωγή

Ο υπολογιστής είναι μια μηχανή που επεξεργάζεται πλήθος δεδομένων και μας παρέχει χρήσιμες πληροφορίες. Ανάλογα με τα δεδομένα με τα οποία τον τροφοδοτούμε και τις εντολές που του δίνουμε, μας παρέχει τις αντίστοιχες πληροφορίες.

- Τι λογισμικό μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, για να επεξεργαστούμε διάφορα δεδομένα;
- Τι επεξεργασία μπορούμε να κάνουμε στα δεδομένα;
- Πώς επιλέγουμε την κατάλληλη επεξεργασία δεδομένων, ώστε να έχουμε την πληροφορία που θέλουμε;
- Πώς μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την πληροφορία για να πάρουμε μια απόφαση;

Στο κεφάλαιο αυτό θα έχουμε την ευκαιρία να μάθουμε περισσότερα για διάφορους τρόπους παραγωγής πληροφοριών από την επεξεργασία δεδομένων. Για το σκοπό αυτό θα μελετήσουμε ένα πολύ χρήσιμο λογισμικό που συνήθως υπάρχει στον υπολογιστή μας, τα «Υπολογιστικά Φύλλα».

3.2 Επεξεργασία δεδομένων

Ας θυμηθούμε λίγο την ιστορία της ημερήσιας εκπαιδευτικής εκδρομής του σχολείου. Οι μαθητές και οι μαθήτριες κάθε τμήματος πρέπει να γνωρίζουν το ποσό που απαιτείται να δώσουν και να συγκεντρώσουν συνολικά τα χρήματα για την πραγματοποίησή της. Παρότι ο συλλογισμός που έκαναν ήταν σχετικά απλός, αναρωτήθηκαν, αν θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν τον υπολογιστή του σχολικού εργαστηρίου για παρόμοιους υπολογισμούς, αλλά και για να μπορέσουν να ελέγξουν τη διαδικασία σε όλα τα βήματά της.
Οι μαθητές και οι μαθήτριες στο παράδειγμά μας έκαναν τις παρακάτω ενέργειες:
Στην αρχή **συνέλεξαν** τα κατάλληλα στοιχεία που χρειάζονταν μέσα από ένα πλήθος άλλων δεδομένων (τον αριθμό των μαθητών και μαθητριών που συμμετέχουν ανά τμήμα, τα χρήματα του ταμείου κάθε τμήματος και το κόστος ενοικίασης των λεωφορείων).
Στη συνέχεια έκαναν τους απαραίτητους **υπολογισμούς**.
Αποθήκευσαν την πληροφορία που ήθελαν καταγράφοντάς την σε ένα χαρτί.
Διένειμαν την πληροφορία αυτή στους συμμαθητές και τις συμμαθήτριές τους, ώστε να συγκεντρώσουν τα χρήματα για την εκδρομή (π.χ. Δημιούργησαν σχετική ανακοίνωση, ενημέρωσαν τους/τις υπευθύνους των τμημάτων και την ανέβασαν στον πίνακα ανακοινώσεων του σχολείου).
Σε ποιες από τις παραπάνω ενέργειες θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ο υπολογιστής;
Πριν απαντήσουμε στο παραπάνω ερώτημα, αρχικά θα έπρεπε να συγκεντρωθούν διάφορα στοιχεία για κάθε τμήμα, όπως ο αριθμός μαθητών/-τριών του τμήματος, ο αριθμός μαθητών/-τριών του τμήματος που θα συμ-

μετέχουν στην εκδρομή, καθώς και τα διαθέσιμα χρήματα στο ταμείο του τμήματος. Έτσι, στους/στις υπευθύνους των τμημάτων ανατέθηκε μια σύντομη έρευνα. Με την κατάλληλη επεξεργασία των δεδομένων αυτών μπορούν να παραχθούν, στη συνέχεια, διάφορες χρήσιμες πληροφορίες, όπως το ποσό που πρέπει να δώσει κάθε τμήμα, το ποσό που αντιστοιχεί σε κάθε μαθητή/-τρια ανά τμήμα, το ποσό κατά μέσο όρο ανά μαθητή/-τρια, τα σύνολα των ποσών ανά τάξη κ.λπ.

Επιπρόσθετα, οι μαθητές και οι μαθήτριες θα μπορούσαν να βοηθήσουν τη διεύθυνση του σχολείου να γνωρίζει το πλήθος των συνοδών καθηγητών και καθηγητριών, καθώς και τον ακριβή αριθμό των λεωφορείων που θα χρειαστούν. Για το σκοπό αυτό συνέταξαν ένα ερωτηματολόγιο (όπως το παρακάτω) και το έδωσαν για συμπλήρωση στον υπεύθυνο ή στην υπεύθυνη κάθε τμήματος. Στη συνέχεια, **συνέλεξαν** όλα τα ερωτηματολόγια, **επαλήθευσαν** αν έχουν συμπληρωθεί σωστά οι ερωτήσεις και **κατηγοριοποίησαν** τις απαντήσεις στον Πίνακα 3.1.

Ερωτηματολόγιο - (Συμπληρώνονται ανά τμήμα)

Όνομα τμήματος: ……..
Υπεύθυνος τμήματος: ……
Αριθμός μαθητών τμήματος: ….
Αριθμός συμμετεχόντων μαθητών τμήματος: …..
Χρήματα ταμείου τμήματος: ……..

Πίνακας 3.1. Τα δεδομένα που συνέλεξαν οι μαθητές/τριες ανά τμήμα

Καταγραφή και κατηγοριοποίηση των στοιχείων

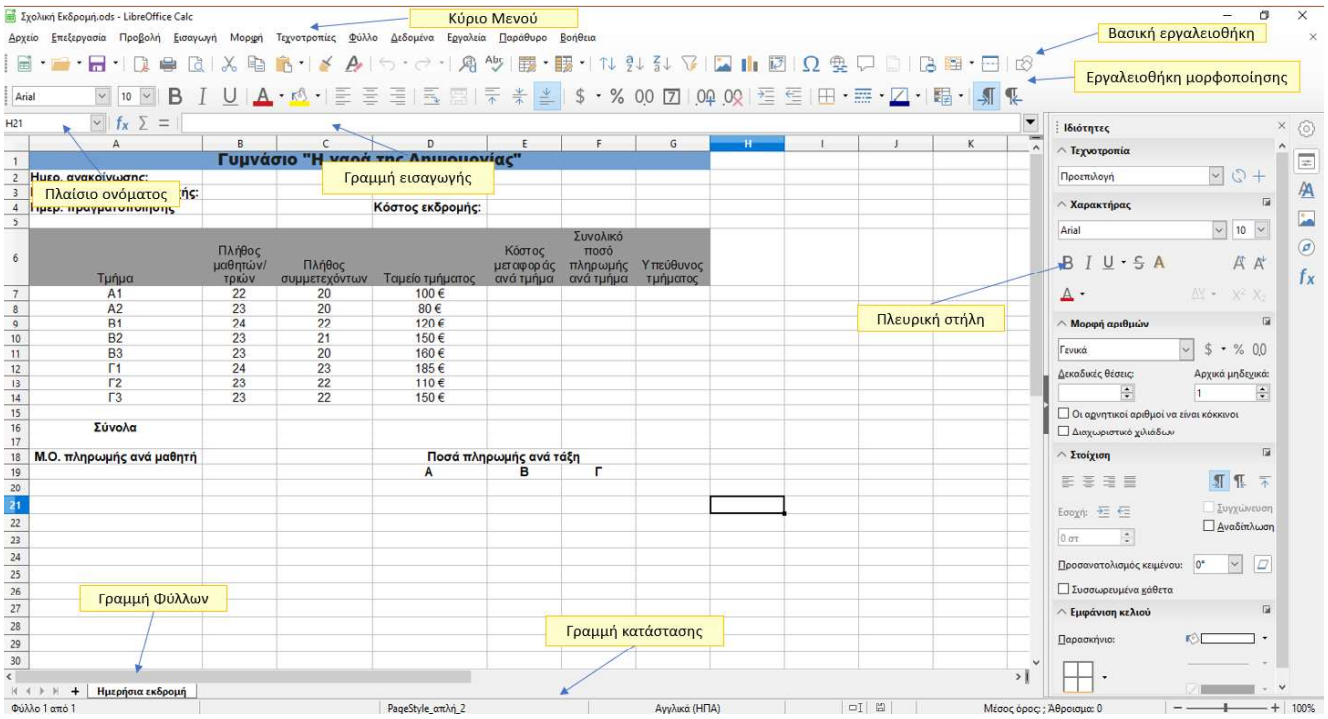
Τμήμα	Πλήθος μαθητών/-τριών	Πλήθος Συμμετεχόντων	Ταμείο τμήματος
Α1	22	20	100 €
Α2	23	20	80 €
Β1	24	22	120 €
Β2	23	21	150 €
Β3	23	20	160 €
Γ1	24	23	185 €
Γ2	23	22	110 €
Γ3	23	22	150 €

Για να εξαχθούν διάφορα χρήσιμα συμπεράσματα, από τα στοιχεία που συλλέχθηκαν, θα κάθε φορά έπρεπε να γίνονται διάφορες σύνθετες πράξεις. Σκέφτηκαν, λοιπόν, να χρησιμοποιήσουν τον υπολογιστή του σχολικού εργαστηρίου και συγκεκριμένα το λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα** (Εικόνα 3.1). Το λογισμικό αυτό μας διευκο-

λύνει να **κατηγοριοποιήσουμε** τα δεδομένα μας, να τα **ταξινομήσουμε** με όποιον τρόπο θέλουμε, και να κάνουμε **σύνθετους υπολογισμούς** που θα μας οδηγήσουν σε χρήσιμες πληροφορίες. Επιπλέον, μας επιτρέπει να **αποθηκεύσουμε** όλα τα στοιχεία και τα αποτελέσματά τους σε ένα αρχείο, ώστε να τα χρησιμοποιήσουμε κάποια άλλη στιγμή ή να τα **μοιράσουμε** (διανείμουμε) μέσω δικτύου.
Ας δούμε ορισμένες από τις δυνατότητες του λογισμικού Υπολογιστικών Φύλλων.

3.3 Το λογισμικό των Υπολογιστικών Φύλλων

Στην Εικόνα 3.1 απεικονίζεται το περιβάλλον του λογισμικού **Υπολογιστικά Φύλλα** του σχολικού εργαστηρίου. Αν παρατηρήσετε προσεκτικά την εικόνα, θα βρείτε αρκετές ομοιότητες με ένα άλλο Λογισμικό Εφαρμογών που, ήδη, ξέρετε, τον **Επεξεργαστή Κειμένου**. Όπως και στον **Επεξεργαστή Κειμένου**, έτσι και στο λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα** συναντάμε τη γραμμή μενού και τη γραμμή εργαλείων. Κάτω από τη γραμμή εργαλείων υπάρχει η περιοχή όπου μπορούμε να εισάγουμε τα δεδομένα μας. Η περιοχή αυτή χωρίζεται σε γραμμές και στήλες και αποτελεί ένα **Υπολογιστικό Φύλλο**. Η κάθε γραμμή παίρνει όνομα από τον αριθμό που βρίσκεται στα αριστερά της (π.χ. 1, 2, 3, 4, 5, 6…). Η κάθε στήλη παίρνει όνομα από το λατινικό κεφαλαίο γράμμα που βρίσκεται στην κεφαλή της (π.χ. A, B, C, D, E, F…). Η τομή μιας γραμμής και μιας στήλης δημιουργεί ένα πλαίσιο που ονομάζεται κελί. Στο κάθε κελί μπορεί να δοθεί ένα μοναδικό όνομα από το γράμμα της στήλης και τον αριθμό της γραμμής στην οποία βρίσκεται (π.χ. A1, B3, C12, F8, …) και ονομάζεται Διεύθυνση κελιού.



Εικόνα 3.1. Τα δεδομένα που συνέλεξαν οι μαθητές και οι μαθήτριες κατηγοριοποιημένα σε ένα Υπολογιστικό Φύλλο

Πλαίσιο ονόματος και Γραμμή τύπων
Στο **Πλαίσιο ονόματος** εμφανίζεται η αναφορά ή το όνομα του ενεργού κελιού. Το **ενεργό** κελί είναι αυτό που έχουμε επιλέξει με το ποντίκι. Δίπλα στο Πλαίσιο ονόματος βρίσκεται η **Γραμμή τύπων** στην οποία εμφανίζεται ο τύπος του κελιού ή απλά το περιεχόμενό του, όταν δεν υπάρχει τύπος. Στη γραμμή τύπων υπάρχουν κουμπιά για την εισαγωγή συναρτήσεων σε ένα κελί. Οι τύποι και οι συναρτήσεις μας επιτρέπουν να εισάγουμε υπολογισμούς σε ένα κελί με βάση τις τιμές άλλων κελιών.

Σε κάθε κελί μπορούμε να πληκτρολογήσουμε κάποιο δεδομένο (αριθμό, κείμενο, ημερομηνία, ώρα κ.λπ.). Τα δεδομένα δεν τα γράφουμε τυχαία, σε οποιοδήποτε κελί. Τα κατηγοριοποιούμε σε μορφή πίνακα με γραμμές και στήλες. Στην Εικόνα 3.1, στο κελί Α2 έχουμε την «Ημερ. Ανακοίνωσης:», στο κελί Α3 έχουμε την «Ημερ. δήλωσης συμμετοχής:», στο κελί Α4 έχουμε την «Ημερ. Πραγματοποίησης:» κτλ. Στη συνέχεια, παρατηρούμε ότι έχουμε κατηγοριοποιήσει σε μορφή πίνακα, με γραμμές και στήλες, τα δεδομένα που αφορούν το Τμήμα, το Πλήθος Μαθητών/τριών, το Πλήθος Συμμετεχόντων, το Ταμείο τμήματος, το Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα, το Συνολικό ποσό πληρωμής ανά τμήμα και τον/την Υπεύθυνο τμήματος. Από τη γραμμή 6 αρχίζει η διαμόρφωση του παραπάνω πίνακα και δημιουργείται χώρος για την καταγραφή των σχετικών δεδομένων.

Γραμμή φύλλων
Στο λογισμικό Υπολογιστικά Φύλλα υπάρχει η δυνατότητα να έχετε περισσότερα από ένα φύλλα. Στο κάτω μέρος του πλέγματος των κελιών του παραθύρου, βρίσκεται η **Γραμμή φύλλων** που δείχνει όλα τα φύλλα που υπάρχουν στο **Βιβλίο** σας. Κάνοντας κλικ στο όνομα ενός φύλλου, ενεργοποιείται και προβάλλεται στο χώρο εργασίας το συγκεκριμένο φύλλο. Το ενεργό φύλλο εμφανίζεται με διαφορετικό χρώμα επισήμανσης στη γραμμή καρτελών.

Πιο αναλυτικά, στη στήλη Α και στη γραμμή 6 έχουμε το Τμήμα, στη στήλη Β και στη γραμμή 6 έχουμε το Πλήθος Μαθητών/τριών, στη στήλη C και στη γραμμή 6 έχουμε το Πλήθος Συμμετεχόντων κ.ο.κ. Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα τμήμα με τα χαρακτηριστικά του. Διαβάζοντας, για παράδειγμα, την 8η γραμμή από αριστερά προς τα δεξιά, πληροφορούμαστε ότι το τμήμα Α2 έχει πλήθος μαθητών/-τριών 23, πλήθος συμμετεχόντων 20, και στο ταμείο του τμήματος υπάρχουν 80€. Δηλαδή, κάθε γραμμή μας δίνει χρήσιμες πληροφορίες για ένα Τμήμα. Από τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι με την κατηγοριοποίηση των δεδομένων που συλλέξαμε έχουμε άμεσα χρήσιμες πληροφορίες. Ο τρόπος που θα κατηγοριοποιήσουμε τα δεδομένα μας είναι πολύ σημαντικός, ώστε, στη συνέχεια, να μπορούμε να τα επεξεργαστούμε κατάλληλα. Αφού συμπληρώσουμε το υπολογιστικό φύλλο με τα δεδομένα που θέλουμε, μπορούμε να το αποθηκεύσουμε, για να το χρησιμοποιήσουμε και αργότερα. Η διαδικασία αποθήκευσης και ανάκτησης της εργασίας μας από το λογισμικό Υπολογιστικά Φύλλα είναι παρόμοια με εκείνη της αποθήκευσης ενός κειμένου στον Επεξεργαστή Κειμένου.

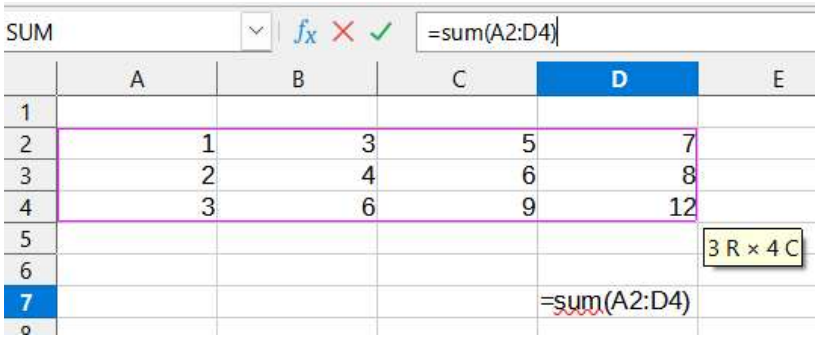
Διαδικασία αποθήκευσης και εξαγωγής υπολογιστικών φύλλων
Το Calc χρησιμοποιεί το Open Document Format με την επέκταση *.ods για την αποθήκευση υπολογιστικών φύλλων. Εάν πρέπει να ανταλλάξετε αρχεία με χρήστες που χρησιμοποιούν το Microsoft Office Excel, υπάρχει η δυνατότητα στο Calc να αποθηκεύσετε σε μορφή xls. Φυσικά μπορείτε να εξαγάγετε ένα υπολογιστικό φύλλο σε μια ποικιλία μορφών αρχείων, συμπεριλαμβανομένων των CSV, PDF, HTML και άλλων μορφών.

3.3.1 Διαχείριση κελιών στο πλέγμα

Στα Υπολογιστικά Φύλλα έχουμε τη δυνατότητα να επιλέξουμε ένα κελί, μεμονωμένα κελιά ή μια περιοχή συνεχόμενων κελιών, χρησιμοποιώντας το πληκτρολόγιο ή το ποντίκι. Τότε εμφανίζεται το **όνομα αναφοράς του κελιού ή της περιοχής** στο πεδίο του Πλαισίου ονόματος (βλ. Εικόνα 3.2). Το όνομα αναφοράς μιας ορθογώνιας περιοχής κελιών έχει την ακόλουθη σύνταξη:

<επάνω αριστερό όνομα κελιού> : <κάτω δεξιά όνομα κελιού>

Για παράδειγμα στην εικόνα 3.2 έχει επιλεγεί η περιοχή A2:D4.



Εικόνα 3.2. Υπολογισμός του αθροίσματος των στοιχείων της περιοχής που ορίζεται από τα κελιά A2:D4

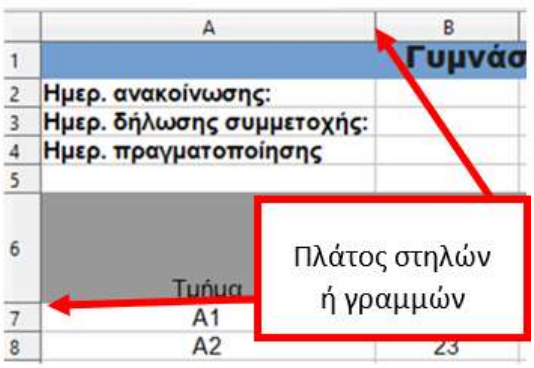
3.3.2 Επιλογή στηλών και γραμμών

Η εφαρμογή των Υπολογιστικών Φύλλων μάς δίνει την δυνατότητα να επιλέξουμε μια στήλη ή μια γραμμή κάνοντας απλά κλικ στην **κεφαλίδα** της στήλης ή της **γραμμής**. Ωστόσο, έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε πολλές **συνεχόμενες ή μη συνεχόμενες** στήλες ή γραμμές κάνοντας χρήση των πλήκτρων shift ή ctrl αντίστοιχα. Η διαδικασία επιλογής είναι παρόμοια με τη διαδικασία επιλογής λέξεων ή φράσεων στον επεξεργαστή κειμένου.

3.3.3 Εργασία με στήλες, γραμμές και φύλλα

Κάθε φύλλο σε ένα υπολογιστικό βιβλίο μπορεί να θεωρηθεί ως ένας μεγάλος πίνακας. Έτσι, έχουμε την δυνατότητα να προσθέτουμε, να αφαιρούμε και να αλλάζουμε μέγεθος γραμμών και στηλών. Η εισαγωγή και διαγραφή γραμμών ή στηλών γίνεται κάνοντας χρήση των κατάλληλων «κουμπιών» της Βασικής εργαλειοθήκης ή τα αντίστοιχα στοιχεία του μενού περιβάλλοντος. Στο σημείο αυτό πρέπει να σημειώσουμε ότι, όταν εισάγουμε μια στήλη ή γραμμή, δεν προσθέτουμε πραγματικά νέες, αλλά μετακινούνται τα δεδομένα στα διπλανά κελιά. Το ίδιο ισχύει και στη διαγραφή στηλών ή κελιών.

3.3.4 Αλλαγή μεγέθους σε στήλες και γραμμές



Εικόνα 3.3. Αλλαγή μεγέθους σε στήλες και γραμμές

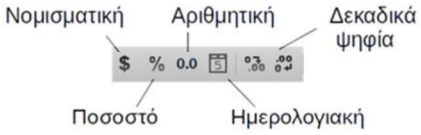
Στο παράδειγμά μας παρατηρούμε ότι υπάρχουν στήλες και γραμμές που έχουν μεγαλύτερο ή μικρότερο πλάτος ή ύψος σε σχέση με τις υπόλοιπες γραμμές ή στήλες. Για να αλλάξουμε γρήγορα το πλάτος μιας στήλης ή το ύψος μιας γραμμής, τοποθετούμε τον δρομέα του ποντικιού στην **άκρη** μιας κεφαλίδας στήλης ή γραμμής και κάνουμε διπλό κλικ. Το πλάτος ή το ύψος θα προσαρμοστεί αυτόματα στο βέλτιστο μέγεθος (βλ. Εικόνα 3.3).

3.3.5 Μορφοποίηση δεδομένων

Τα κελιά μέσα σε ένα υπολογιστικό φύλλο μπορούν να περιέχουν κείμενο ή αριθμητικά δεδομένα. Τα δεδομένα αυτά μπορούν να μορφοποιηθούν σε διάφορες μορφές και, έτσι, να κάνουν τα κελιά πιο ευανάγνωστα, χωρίς να αλλάξουν τις πραγματικές τιμές δεδομένων. Ο πιο βασικός τύπος δεδομένων που μπορεί να περιέχει ένα κελί είναι το απλό **κείμενο**. Η διαδικασία μορφοποίησης του κειμένου είναι παρόμοια με τη διαδικασία μορφοποίησης κειμένου στον επεξεργαστή κειμένου.

3.3.6 Αριθμητικά δεδομένα

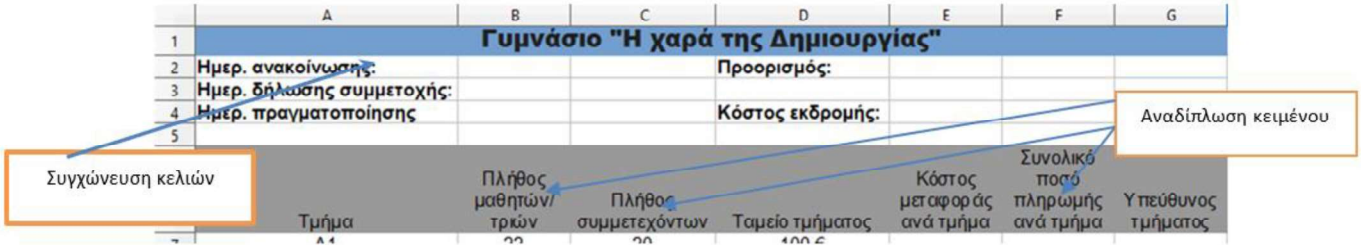
Χρησιμοποιούμε υπολογιστικά φύλλα κυρίως για να επεξεργαζόμαστε, να αναλύουμε και να εξάγουμε πληροφορίες από αριθμητικά δεδομένα. Με τον τρόπο αυτό δημιουργούμε εφαρμογές που θα μας βοηθήσουν σε καθημερινές προσωπικές, επιχειρηματικές και επιστημονικές εργασίες. Οι βασικότερες μορφές δεδομένων που υποστηρίζουν τα υπολογιστικά φύλλα είναι ακέραιοι αριθμοί, αριθμοί με δεκαδικά ψηφία (πραγματικοί αριθμοί), νόμισμα, ποσοστό, ημερομηνία και ώρα. Στο παράδειγμά μας παρατηρούμε ότι στην στήλη «Ταμείο τμήματος» τα αριθμητικά δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί έχουν νομισματική μορφοποίηση, δηλαδή περιέχουν το σύμβολο του €. Χρησιμοποιώντας τα αντίστοιχα «κουμπιά» της εργαλειοθήκης μορφοποίησης (Εικόνα 3.4), μπορούμε να μορφοποιήσουμε γρήγορα μια τιμή που έχει εισαχθεί σε ένα κελί σε μορφή νομισματική, ποσοστό, αριθμητική ή ημερομηνία, καθώς και να προσθέσουμε δεκαδικά ψηφία.



Εικόνα 3.4. Εργαλειοθήκη για μορφοποίηση τύπου δεδομένων

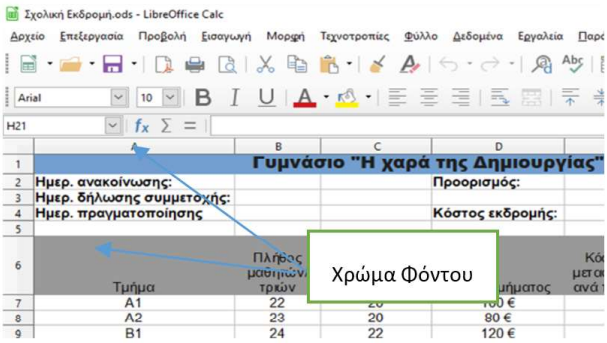
3.3.7 Μορφοποίηση κελιών

Τα κελιά σε ένα υπολογιστικό φύλλο έχουν παρόμοιες ιδιότητες με τα κελιά πίνακα στον επεξεργαστή κειμένου. Μπορούμε να διαμορφώσουμε την εμφάνιση των κελιών, όπως για παράδειγμα την αλλαγή των γραμματοσειρών, της στοίχισης κειμένου, των περιγραμμάτων και του χρώματος φόντου. Μια επίσης σημαντική επιλογή διαμόρφωσης του περιεχομένου σε ένα κελί που μας δίνουν τα υπολογιστικά φύλλα είναι η αναδίπλωση κειμένου και η συγχώνευση κελιών, όπως παρατηρούμε και στο παράδειγμά μας (Εικόνα 3.5). Οι παραπάνω μορφοποιήσεις γίνονται κάνοντας χρήση της εργαλειοθήκης μορφοποίησης ή της πλευρικής στήλης ή του παραθύρου μορφοποίησης κελιού.



Εικόνα 3.5. Αναδίπλωση κειμένου και Συγχώνευση κελιών

3.3.8 Περιγράμματα και φόντο



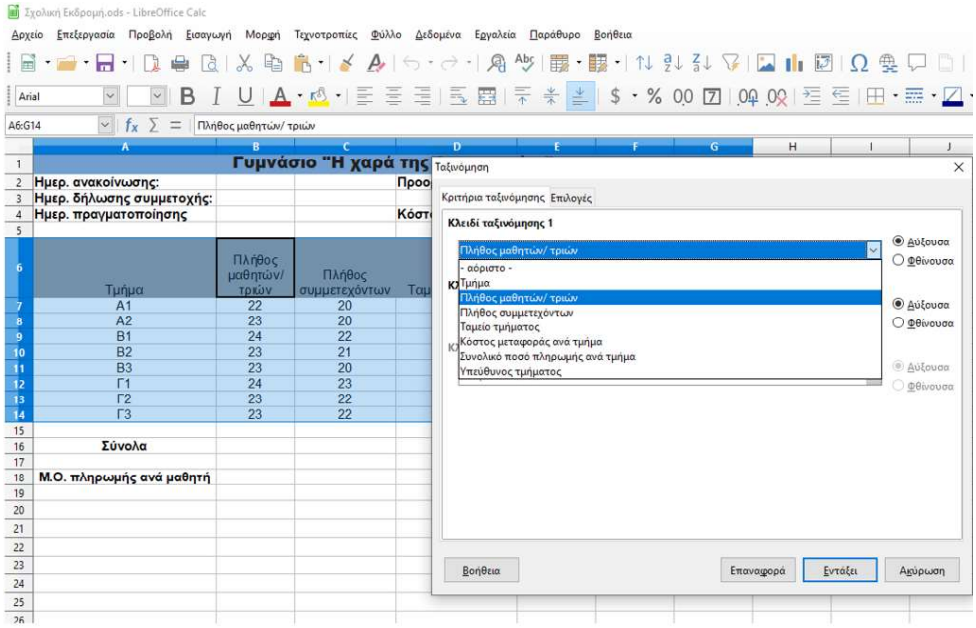
Εικόνα 3.6. Χρώμα παρασκηνίου

Χρησιμοποιώντας τα περιγράμματα και το χρώμα φόντου ή παρασκηνίου, μπορούμε να μορφοποιήσουμε τα κελιά σε ένα υπολογιστικό φύλλο, για να αλλάξουμε τον τρόπο εμφάνισης των δεδομένων. Ένα παράδειγμα μορφοποίησης με περιγράμματα και χρώμα παρασκηνίου φαίνεται στη διπλανή εικόνα (Εικόνα 3.6).

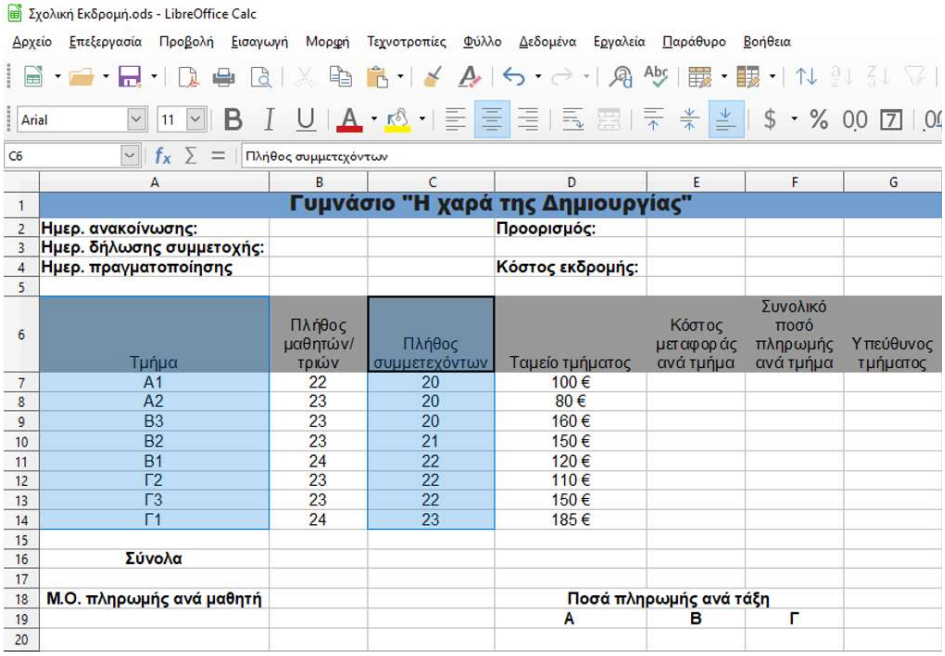
3.3.9 Ταξινόμηση δεδομένων

Όπως είδαμε το λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα** μάς παρέχει πολλές δυνατότητες για την επεξεργασία των δεδομένων. Ωστόσο, μία επίσης σημαντική επεξεργασία είναι η ταξινόμηση των δεδομένων. Στην Εικόνα 3.1 το Πλήθος μαθητών/-τριών έχει καταχωρηθεί με τυχαία σειρά. Αν θέλουμε, μπορούμε να κάνουμε την ταξινόμηση κατά αύξουσα σειρά (Εικόνα 3.7). Επιλέγουμε με το ποντίκι (απλή επιλογή) ένα οποιοδήποτε κελί από τα δεδομένα μας και, στη συνέχεια, επιλέγουμε από τη γραμμή μενού, Δεδομένα → Ταξινόμηση. Αμέσως μετά εμφανίζεται το παράθυρο της Εικόνας 3.7, που μας παρέχει τη δυνατότητα να ταξινομήσουμε τα δεδομένα μας με βάση το Πλήθος Μαθητών/-τριών, το Πλήθος Συμμετεχόντων, το Ταμείο, το Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα

κτλ. Με βάση την ταξινόμηση «Πλήθος Μαθητών/-τριών» (Εικόνα 3.7) μπορούμε εύκολα να αναζητήσουμε πληροφορίες για κάποιο συγκεκριμένο τμήμα. Ανάλογα με την ταξινόμηση που κάνουμε, μπορούμε να πάρουμε διαφορετικές πληροφορίες.



Εικόνα 3.7. Ο πίνακας θα ταξινομηθεί με βάση το «Πλήθος Μαθητών/τριών»



Εικόνα 3.8. Ο πίνακας ταξινομημένος με βάση το «Πλήθος Συμμετεχόντων»

Αν, για παράδειγμα, ταξινομήσουμε τα δεδομένα μας σύμφωνα με το «Πλήθος Συμμετεχόντων», τότε μπορούμε εύκολα να δούμε σε ποια τμήματα συμμετέχουν στην εκδρομή οι περισσότεροι μαθητές/τριες (Εικόνα 3.8). Η ταξινόμηση που έγινε στην Εικόνα 3.8 μάς δείχνει ότι από το τμήμα Γ1 συμμετέχουν οι περισσότεροι μαθητές/τριες.
Μια επεξεργασία, όμως, μπορεί να μας δώσει και πληροφορίες που, πιθανόν, δε γνωρίζουμε ότι υπάρχουν. Με μια προσεκτικότερη ματιά στην Εικόνα 3.8 φαίνεται ότι τα τμήματα Γ1, Β3, Β2 και Γ3 έχουν στο ταμείο τους περισσότερα χρήματα σε σχέση με τα άλλα τμήματα. Βλέπουμε ότι με την ταξινόμηση μπορούν να εμφανιστούν και πληροφορίες που δεν τις αναζητούμε, αλλά μπορεί να είναι πολύ σημαντικές.
Η εισαγωγή και η κατηγοριοποίηση των δεδομένων μας σε ένα Υπολογιστικό Φύλλο μάς επιτρέπει να παίρνουμε απαντήσεις σε διάφορα ερωτήματα που θέτουμε. Στο παράδειγμά μας μπορούμε να θέσουμε τα ερωτήματα:

1. Πόσοι μαθητές/τριες από κάθε τμήμα θα συμμετέχουν στην εκδρομή;
2. Ποια τμήματα έχουν τα περισσότερα χρήματα στο ταμείο τους;
3. Ποιο τμήμα θα πληρώσει τα περισσότερα χρήματα;

Τα ερωτήματα που μπορούμε να σκεφτούμε είναι πάρα πολλά. Η απάντηση ενός ερωτήματος μάς βοηθά να οργανώσουμε μια δραστηριότητα ή να δράσουμε ανάλογα.

3.4 Υπολογισμοί στο λογισμικό Υπολογιστικά Φύλλα

Το λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα** είναι το κατάλληλο λογισμικό, για να κάνουμε υπολογισμούς με πολλά κατηγοριοποιημένα δεδομένα. Τα σύμβολα των πράξεων που χρησιμοποιούνται είναι τα παρακάτω:

+	για πρόσθεση	*	για πολλαπλασιασμό
–	για αφαίρεση	/	για διαίρεση

Για να πραγματοποιηθεί μία πράξη σε ένα κελί, πρέπει να βάλουμε πρώτα το σύμβολο ίσον (=) και μετά την πράξη. Για παράδειγμα, η πράξη «=5+3» μας δίνει ως αποτέλεσμα το οχτώ (8). Εκτός από τους αριθμούς στις πράξεις, μπορούμε να αναφερόμαστε στο περιεχόμενο ενός κελιού χρησιμοποιώντας το όνομά του. Έτσι η πράξη «=A1*2» θα εμφανίσει το διπλάσιο του αριθμού που βρίσκεται στο κελί A1. Στο παράδειγμά μας (Εικόνα 3.1) αν θέλουμε να υπολογίσουμε το σύνολο των μαθητών/-τριών που θα συμμετέχουν στην εκδρομή θα πρέπει να προσθέσουμε το περιεχόμενο των κελιών C7 έως C14. Ο τύπος που θα πρέπει να γράψουμε στο κελί C16 είναι «=C7+C8+C9+C10+C11+C12+C13+C14». Ωστόσο, τα υπολογιστικά φύλλα μας δίνουν την δυνατότητα να δημιουργήσουμε και σύνθετους τύπους. Ένας τέτοιος τύπος, που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί στο παράδειγμά μας (Εικόνα 3.1), είναι για τον υπολογισμό της στήλης «Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα».
Το κόστος μεταφοράς ανά τμήμα προκύπτει από τον παρακάτω τύπο:

$$\text{κόστος μεταφοράς ανά τμήμα} = \frac{\text{συνολικό κόστος εκδρομής}}{\text{σύνολο συμμετεχόντων}} * \text{πλήθος συμμετεχόντων του τμήματος}$$

Για το τμήμα Α1 ο τύπος στο υπολογιστικό φύλλο θα έχει τη μορφή =(E4/C16)*C7 και θα γραφτεί στο κελί Ε7 (Εικόνα 3.9).

SUM | =(E4/C16)*C7

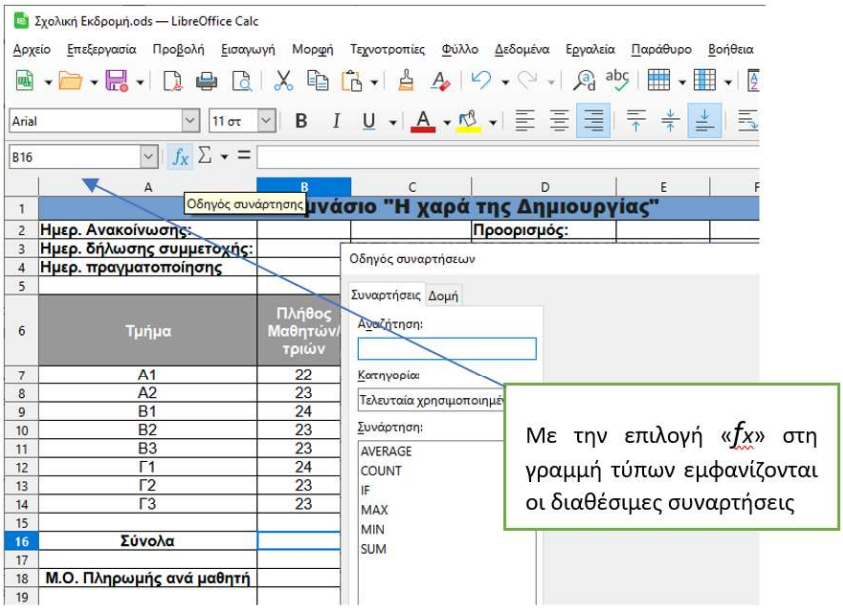
	A	B	C	D	E
5					
6	**Τμήμα**	**Πλήθος μαθητών/τριών**	**Πλήθος συμμετεχόντων**	**Ταμείο τμήματος**	**Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα**
7	Α1	22	20	100 €	=(E4/C16)*C7
8	Α2	23	20	80 €	
9	Β1	24	22	120 €	
10	Β2	23	21	150 €	
11	Β3	23	20	160 €	
12	Γ1	24	23	185 €	
13	Γ2	23	22	110 €	
14	Γ3	23	22	150 €	
15					
16	**Σύνολα**	185	170		

Εικόνα 3.9. Εισαγωγή συναρτήσεων

Σε ένα Υπολογιστικό Φύλλο υπάρχουν δεκάδες έτοιμες **συναρτήσεις**. Οι συναρτήσεις μας βοηθούν να εκτελέσουμε πιο εύκολα και γρήγορα τους υπολογισμούς που επιθυμούμε. Οι περισσότερες συναρτήσεις μάς επιτρέπουν να βρίσκουμε αποτελέσματα σε περισσότερα από ένα κελιά.

3.5 Χρήση συναρτήσεων στο λογισμικό Υπολογιστικά Φύλλα

Όπως έχουμε δει έως τώρα, τα υπολογιστικά φύλλα είναι ιδιαίτερα χρήσιμα για την καταγραφή και την ταξινόμηση δεδομένων, τον υπολογισμό αριθμητικών τιμών και τη διεξαγωγή απλών ή πολύπλοκων υπολογισμών. Για την εύρεση απαντήσεων στα ερωτήματα της προηγούμενης ενότητας, αλλά και σε πιο σύνθετα ερωτήματα, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες συναρτήσεις που παρέχει το λογισμικό.



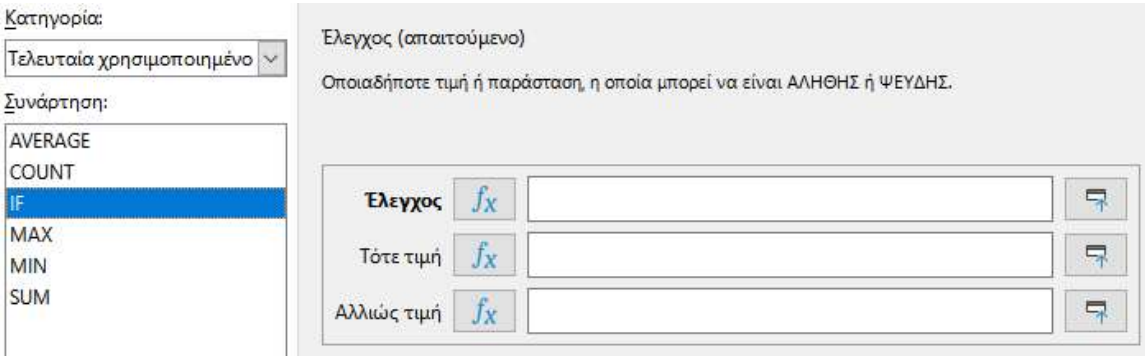
Εικόνα 3.10. Εισαγωγή συναρτήσεων

Η χρήση συναρτήσεων αντί για απλές πράξεις προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα καθώς μπορούν να αυτοματοποιηθούν επαναλαμβανόμενες εργασίες, εξοικονομώντας, έτσι, χρόνο και προσπάθεια. Επίσης, μειώνεται το σφάλμα που μπορεί να προκληθεί από την χειροκίνητη καταχώριση τύπων.

1			**Γυμνάσιο "Η χαρά**
2	**Ημερ. Ανακοίνωσης:**		
3	**Ημερ. δήλωσης συμμετοχής:**		
4	**Ημερ. πραγματοποίησης**		
5			
6	Τμήμα	Πλήθος Μαθητών/τριών	Πλήθος Συμμετεχόντων
7	Α1	22	20
8	Α2	23	20
9	Β1	24	22
10	Β2	23	21
11	Β3	23	20
12	Γ1	24	23
13	Γ2	23	22
14	Γ3	23	22
15			
16	**Σύνολα**	185	=SUM(C7:C14)

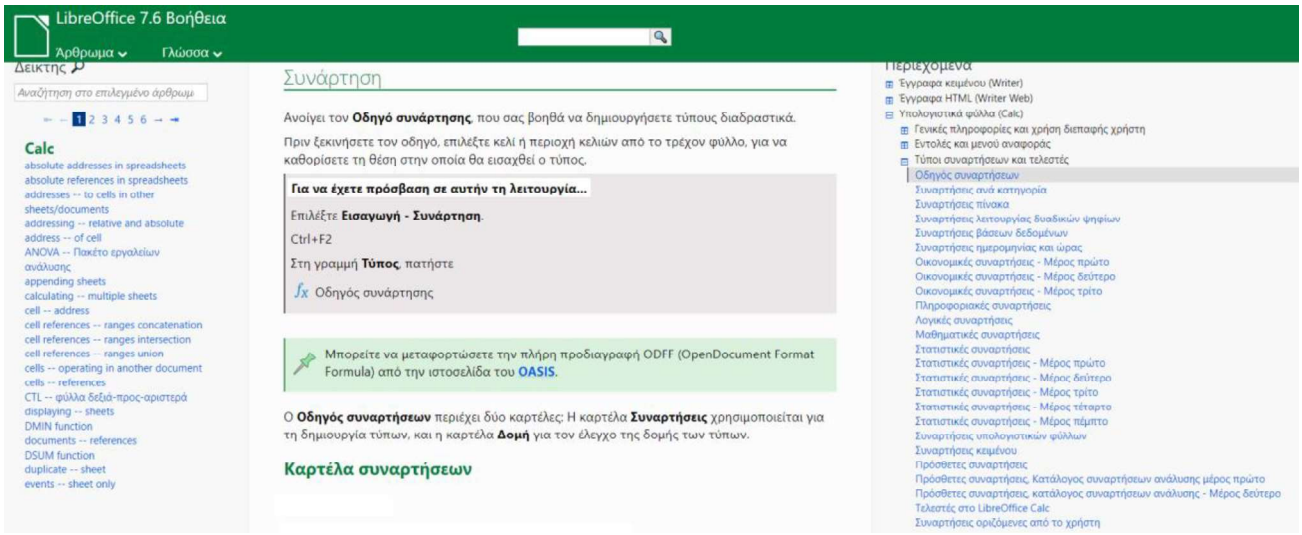
Εικόνα 3.11. Χρήση συνάρτησης SUM αντί =C7+C8+C9+C10+C11+C12+C13+C14

Οι βασικές συναρτήσεις σε ένα υπολογιστικό φύλλο όσον αφορά τις αριθμητικές πράξεις σε μια περιοχή κελιών είναι η SUM (άθροισμα), η AVERAGE (μέσος όρος), η COUNT (μετρά τον αριθμό κελιών που περιέχουν αριθμούς), η MAX (εμφανίζει την μεγαλύτερη τιμή) και η MIN (εμφανίζει την μικρότερη τιμή). Επίσης πολύ χρήσιμη συνάρτηση είναι η IF η οποία ελέγχει μια συνθήκη αν ισχύει ή όχι και επιστρέφει διάφορες τιμές.



Εικόνα 3.12: Η συνάρτηση IF

Υπάρχουν πάρα πολλές συναρτήσεις για λογικές πράξεις (με 0 και 1), για αναζήτηση στοιχείων, για λειτουργίες κειμένου, για υπολογισμούς με ημερομηνίες κτλ., για τις οποίες υπάρχουν πληροφορίες τόσο για τη λειτουργία όσο και τον τρόπο χρήσης τους στη βοήθεια του λογισμικού υπολογιστικών φύλλων.



Εικόνα 3.13. Βοήθεια για εισαγωγή και χρήση συναρτήσεων

3.6 Αλλαγή Δεδομένων-Αυτόματη αλλαγή των υπολογισμών

Μία από τις σημαντικότερες ευκολίες στο λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα** είναι η αυτόματη αλλαγή των υπολογισμών μας, όταν αλλάξουμε τα περιεχόμενα των κελιών. Αν, για παράδειγμα, αλλάξουμε το κόστος της εκδρομής, αυτόματα θα αλλάξουν τα ποσά πληρωμής ανά τμήμα, το ποσό ανά μαθητή/-τρια και συνολικά όλα τα ποσά που προκύπτουν από υπολογισμούς, αφού αλλάζει μία από τις τιμές που χρησιμοποιούνται στους τύπους. Αυτό σημαίνει ότι, αλλάζοντας μόνο ένα από τα δεδομένα μας, οι υπολογισμοί γίνονται αυτόματα με τα νέα δεδομένα. Έτσι, ο πίνακας που έχουμε φτιάξει μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες εκδρομές, αλλάζοντας μόνο τα ποσά και τα στοιχεία των μαθητών/-τριών. Το χαρακτηριστικό αυτό μας δίνει τη σιγουριά ότι, αν θελήσουμε να διορθώσουμε έναν αριθμό, το λογισμικό θα μας εμφανίζει πάντα τα διορθωμένα αποτελέσματα, χωρίς να υπάρχει ανάγκη να επαναλάβουμε τους απαραίτητους υπολογισμούς.

Στο παράδειγμα της εκδρομής οι μαθητές και οι μαθήτριες εισήγαγαν τα δεδομένα τους στο λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα**, έκαναν τους κατάλληλους υπολογισμούς και πήραν την πληροφορία που αναζητούσαν (Εικόνα 3.14).

Γυμνάσιο "Η χαρά της Δημιουργίας"					
Ημερ. Ανακοίνωσης:	15/01/14		**Προορισμός:**	Τόπος1	
Ημερ. δήλωσης συμμετοχής:	22/01/14				
Ημερ. πραγματοποίησης	30/01/14		**Κόστος Εκδρομής:**	1.500 €	
Τμήμα	Πλήθος Μαθητών/τριών	Πλήθος Συμμετεχόντων	Ταμείο τμήματος	Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα	Συνολικό ποσό πληρωμής ανά τμήμα
Α1	22	20	100 €	176,47 €	76,47 €
Α2	23	20	80 €	176,47 €	96,47 €
Β1	24	22	120 €	194,12 €	74,12 €
Β2	23	21	150 €	185,29 €	35,29 €
Β3	23	20	160 €	176,47 €	16,47 €
Γ1	24	23	185 €	202,94 €	17,94 €
Γ2	23	22	110 €	194,12 €	84,12 €
Γ3	23	22	150 €	194,12 €	44,12 €
Σύνολα	185	170			
Κόστος Πληρωμής ανά μαθητή/τρια	8,82 €		**Ποσά πληρωμής ανά τάξη**		
			Α	**Β**	**Γ**
			353 €	556 €	591 €

Γυμνάσιο "Η χαρά της Δημιουργίας"					
Ημερ. Ανακοίνωσης:	05/03/14		**Προορισμός:**	Τόπος2	
Ημερ. δήλωσης συμμετοχής:	12/03/14				
Ημερ. πραγματοποίησης	20/03/14		**Κόστος Εκδρομής:**	2.000 €	
Τμήμα	Πλήθος Μαθητών/τριών	Πλήθος Συμμετεχόντων	Ταμείο τμήματος	Κόστος μεταφοράς ανά τμήμα	Συνολικό ποσό πληρωμής ανά τμήμα
Α1	22	19	100 €	228,92 €	128,92 €
Α2	23	21	80 €	253,01 €	173,01 €
Β1	24	21	120 €	253,01 €	133,01 €
Β2	23	20	150 €	240,96 €	90,96 €
Β3	23	21	160 €	253,01 €	93,01 €
Γ1	24	22	185 €	265,06 €	80,06 €
Γ2	23	21	110 €	253,01 €	143,01 €
Γ3	23	21	150 €	253,01 €	103,01 €
Σύνολα	185	166			
Κόστος Πληρωμής ανά μαθητή/τρια	12,05 €		**Ποσά πληρωμής ανά τάξη**		
			Α	**Β**	**Γ**
			482 €	747 €	771 €

Εικόνα 3.14. Παράδειγμα αυτόματου υπολογισμού των ποσών της εκδρομής για δύο διαφορετικούς προορισμούς στο λογισμικό Υπολογιστικά Φύλλα

Ο υπολογισμός των χρημάτων που χρειάζεται να δώσει κάθε μαθητής ή μαθήτρια είναι απλός και μπορεί να γίνει εύκολα και με μία αριθμομηχανή. Όμως οι μαθητές και οι μαθήτριες δημιούργησαν μια γενική φόρμα. Κάθε φορά που θα θέλουν να λύσουν ένα παρόμοιο πρόβλημα, θα μπορούν να χρησιμοποιούν την ίδια φόρμα που δημιούργησαν. Αλλάζοντας τα δεδομένα τους στα σχετικά κελιά παίρνουν αυτόματα την πληροφορία που επιθυμούν, χωρίς να σχεδιάσουν από την αρχή τους υπολογισμούς που απαιτούνται.

3.7 Τα δεδομένα, οι πληροφορίες και ο υπολογιστής

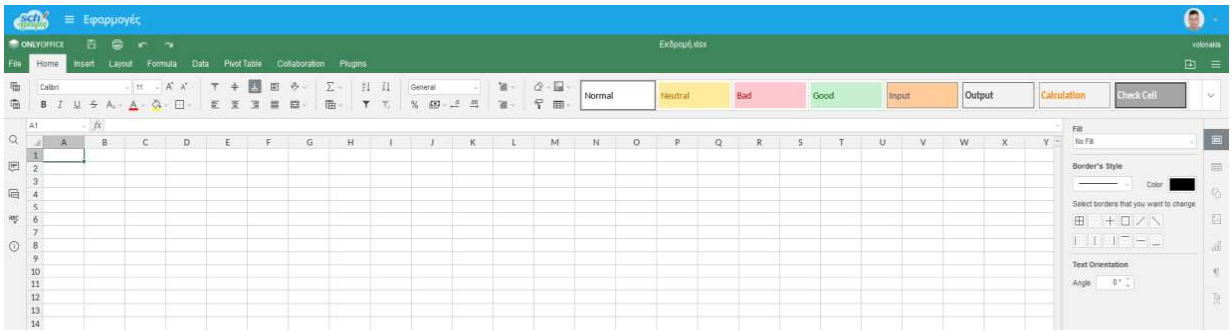
Ας αναλογιστούμε σε ποια βήματα μας βοήθησε ο υπολογιστής να πάρουμε πληροφορίες από τα δεδομένα μας.

1. **Συλλογή**: μας βοήθησε να συλλέξουμε τα δεδομένα, καταγράφοντάς τα σε ηλεκτρονική μορφή.
2. **Κατηγοριοποίηση**: καταγράψαμε τα δεδομένα σε κατηγορίες.
3. **Υπολογισμός**: με τη βοήθεια του υπολογιστή κάναμε τους υπολογισμούς που θέλαμε.
4. **Αποθήκευση**: αποθηκεύσαμε τα δεδομένα μας στον υπολογιστή.
5. **Ανάκτηση**: μπορούμε να έχουμε πάλι πρόσβαση στα δεδομένα μας, αν διαβάσουμε το αρχείο στο οποίο υπάρχουν.
6. **Διανομή-Μετάδοση**: Μπορούμε να μεταδώσουμε τα δεδομένα μα,ς στέλνοντάς τα με ηλεκτρονικό ταχυδρομείο και σε άλλα σχολεία ή να ανακοινώσουμε την εργασία μας στην ιστοσελίδα του σχολείου μας.

Οι παραπάνω είναι μερικές από τις κυριότερες πράξεις επεξεργασίας δεδομένων. Κατανοώντας τη χρήση του υπολογιστή, μπορούμε να τον χρησιμοποιούμε σε καθημερινούς μας υπολογισμούς και να διευκολύνουμε τη ζωή μας.

3.8 Ερωτήσεις

1. Ποιο Λογισμικό Εφαρμογών μας επιτρέπει να επεξεργαζόμαστε δεδομένα στον υπολογιστή;
2. Πώς χωρίζεται η περιοχή εργασίας στο λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα**;
3. Ποια είναι η χρησιμότητα των συναρτήσεων στο λογισμικό **Υπολογιστικά Φύλλα**;
4. Σε ποια βήματα της επεξεργασίας δεδομένων μπορεί να μας βοηθήσει ο υπολογιστής;



Εικόνα 3.15. Το υπολογιστικό φύλλο Ιστού στο γραφίς (https://grafis.sch.gr)