

ΕΝΟΤΗΤΑ 4 - ΓΕΝΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ

Κείμενο 1

Από το τηλέφωνο στο διαδίκτυο ή από τον Bell στον Shannon

Πολύ συχνά ακούμε σήμερα τη φράση «ζούμε στον αιώνα της πληροφορίας». Ίσως η πιο σωστή φράση να είναι «ζούμε στον αιώνα **μετάδοσης** της πληροφορίας». Πραγματικά η τεχνολογία σ' αυτόν τον τομέα παρουσιάζει πολύ μεγάλη και γρήγορη εξέλιξη.

Ο άνθρωπος που έπαιξε σημαντικό ρόλο σ' αυτή την εξέλιξη ήταν ο Claude Shannon, που ήταν μαθηματικός και μηχανικός. Γεννήθηκε το 1916 στο Γκέιλσφιλντ του Μίτσιγκαν και από νεαρή ηλικία παρουσίασε ιδιαίτερες ικανότητες στα μαθηματικά και την τεχνολογία. Η αρχή έγινε όταν πήγε στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης (MIT), ως μεταπτυχιακός φοιτητής, λίγο πριν το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Οι **υπολογιστές** δεν υπήρχαν ακόμα και οι **αριθμομηχανές** ήταν κατασκευές που λειτούργουσαν με γρανάζια και ελατήρια. Η αξία των **μηχανικών υπολογισμών** ήταν πια φανερή, κι έτσι η κυβέρνηση χρηματοδότησε το σχεδιασμό υπολογιστών. Σε ένα τέτοιο πρόγραμμα εργάστηκε αρχικά ο Shannon.

Ασχολήθηκε με μια υπολογιστική μηχανή που ονομαζόταν «**διαφορικός αναλυτής**» και λειτουργούσε με ένα συνδυασμό κυλίνδρων, γραναζιών και **ηλεκτρικών διακοπών**. Ο Shannon, έπρεπε να συνδυάζει αυτά τα **εξαρτήματα**, ώστε η μηχανή να λύνει κάθε φορά μια συγκεκριμένη εξίσωση. Η διαδικασία αυτή μπορούσε να χρειάζεται ολόκληρες μέρες! Ο Shannon, δηλαδή, ήταν ένας από τους πρώτους **προγραμματιστές**. Απ' αυτή την εργασία, όμως, ξεχώρισε δύο βασικές έννοιες της πληροφορίας: την ποσότητα της πληροφορίας, που είχε ως αποτέλεσμα ο «διαφορικός αναλυτής» και το ανώτατο όριο ταχύτητας, με την οποία η πληροφορία έφτανε στις **μονάδες εξόδου** της μηχανής αυτής. Επίσης, αντιλήφθηκε τη χρησιμότητα των ηλεκτρικών διακοπών. Με λίγους διακόπτες μπορούσε κανείς να σχεδιάσει περίπλοκα συστήματα, που να κατευθύνουν το ηλεκτρικό ρεύμα. Κι αυτό, γιατί ένας κλειστός διακόπτης επιτρέπει τη διέλευση του ρεύματος και ένας ανοιχτός, όχι. Ο Shannon έκανε για πρώτη φορά την αντιστοιχία κατάφαση-άρνηση με έναν κλειστό-ανοιχτό διακόπτη. Αυτή η ιδέα αποτέλεσε και τη διδακτορική του διατριβή (1938), όπου έκφρασε τους νόμους της λογικής ή αλλιώς «**άλγεβρα Boole***», με τη χρήση διακοπών. Η ιδέα του Shannon εφαρμόστηκε στη σύνδεση **δικτύων επικοινωνίας** με διακόπτες και στην **επεξεργασία της πληροφορίας**. Τα απαραίτητα **κυκλώματα** μπορούσαν τώρα να σχεδιαστούν, χρησιμοποιώντας την άλγεβρα Boole.



* Η «άλγεβρα Boole», χρησιμοποιεί **μεταβλητές**, που βρίσκονται στις καταστάσεις «ναι-αληθές» και «όχι-ψευδές». Οι πράξεις, που μπορούν να γίνουν μεταξύ αυτών των μεταβλητών, είναι οι λογικές έννοιες «και», «ή», «αποκλειστικό ή» και «όχι» και το αποτέλεσμα θα είναι «ναι» ή «όχι».

Παράδειγμα: Έστω οι μεταβλητές A και B. Η πρόταση A «και» B, έχει ως αποτέλεσμα «ναι», γιατί και οι δύο είναι αληθείς. Η πρόταση A «και» όχι B, έχει ως αποτέλεσμα «όχι», γιατί μία από τις δύο είναι ψευδής. Η πρόταση A «ή» όχι B, έχει ως αποτέλεσμα «ναι», γιατί η μία από τις δύο είναι αληθής.

Ως αποτέλεσμα, η σύγχρονη τεχνολογία επεξεργάζεται την πληροφορία σε μορφή ψηφίων (bit) που έχουν τιμές 1 ή 0 και αντιστοιχούν στη διέλευση ή όχι του ρεύματος σε κάποιο σημείο ενός υπολογιστή.



Ορολογία

Μετάδοση: παράδοση με τη βοήθεια ενός μέσου.

Π.χ. Η μετάδοση των ειδήσεων από τους σταθμούς γίνεται μέσω της τηλεόρασης.

Υπολογιστής: αυτός που κάνει υπολογισμούς, συνήθως μαθηματικούς.

Π.χ. Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής κάνει υπολογισμούς με τη βοήθεια κυκλωμάτων, που έχει στο εσωτερικό του.

Αριθμομηχανή: μηχανή που κάνει αριθμητικές πράξεις.

Π.χ. Η παλιότερη αριθμομηχανή, που λέγεται άβακας, αποτελείται από μικρές σφαίρες, που βρίσκονται σε μεταλλικές ράγες.

Μηχανικός υπολογισμός: υπολογισμός που γίνεται με τη βοήθεια μηχανής.

Π.χ. Οι επιστήμονες δεν χάνουν πια χρόνο κάνοντας αριθμητικές πράξεις με χαρτί και μολύβι, αφού μπορούν να κάνουν μηχανικούς υπολογισμούς.

Διαφορικός: αυτός που αναφέρεται στη μεταβολή μιας ποσότητας.

Π.χ. Η ταχύτητα είναι η διαφορική τιμή της απόστασης ως προς το χρόνο. Δείχνει, δηλαδή, πώς αλλάζει η απόσταση, καθώς αλλάζει ο χρόνος.

Ηλεκτρικός διακόπτης: εξάρτημα που χρησιμοποιείται στο να επιλέγουμε αν περνάει ηλεκτρικό ρεύμα ή όχι.

Π.χ. Ήταν τόσο σκοτεινά, που περπάτησε και πάτησε στα τυφλά το κουμπί του διακόπτη. Όλη η αίθουσα γέμισε φως.

Εξάρτημα: κομμάτι μιας μηχανικής κατασκευής.

Π.χ. Το τιμόνι είναι εξάρτημα του αυτοκινήτου.

Προγραμματιστής: αυτός που ασχολείται με τη ρύθμιση των υπολογιστών, ώστε αυτοί να εκτελούν συγκεκριμένες πράξεις.

Π.χ. Οι προγραμματιστές σήμερα βρίσκουν ευκολότερα δουλειά, γιατί παντού χρησιμοποιούνται υπολογιστές.

Μονάδα εξόδου: τμήμα υπολογιστή που δείχνει το αποτέλεσμα ενός υπολογισμού που έγινε, τμήμα οργάνου που δείχνει το αποτέλεσμα μιας μέτρησης που έγινε.

Π.χ. Η οθόνη ενός υπολογιστή είναι μονάδα εξόδου του.

Δίκτυο επικοινωνίας: σύνολο συστημάτων επικοινωνίας, που συνδέονται μεταξύ τους.

Π.χ. Τα ασύρματα δίκτυα επικοινωνίας συχνά παρουσιάζουν προβλήματα, όταν ο καιρός δεν είναι καλός.

Επεξεργασία πληροφορίας: η αποστολή, η λήψη, η αποθήκευση, η αφαίρεση θορύβου, είναι διαδικασίες επεξεργασίας της πληροφορίας.

Π.χ. Η βελτίωση των συστημάτων επικοινωνίας έχει σαν αποτέλεσμα να γίνεται πιο πολύπλοκη η επεξεργασία της πληροφορίας.

Κύκλωμα: σύνολο εξαρτημάτων που συνδέονται μεταξύ τους και διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα.

Π.χ. Παλιότερα στο κύκλωμα της τηλεόρασης υπήρχαν λάμπες, ενώ σήμερα υπάρχουν ηλεκτρονικά εξαρτήματα.

Μεταβλητή: ποσότητα που παίρνει διάφορες τιμές.

Π.χ. Η θερμοκρασία είναι μια μεταβλητή, που επιδρά στο κλίμα ενός τόπου.

Λεξιλόγιο

Σωστή: επίθετο, γένους θηλυκού, αριθμού ενικού, πτώσης ονομαστικής (σωστός-ή-ό)

Π.χ. Δεν είναι η σωστή στιγμή να του μιλήσεις. Έχει πολλά νεύρα.

Κλίση:

σωστός	σωστή	σωστό
σωστού	σωστής	σωστού
σωστό	σωστή	σωστό
σωστέ	σωστή	σωστό

σωστοί	σωστές	σωστά
σωστών	σωστών	σωστών
σωστούς	σωστές	σωστά
σωστοί	σωστές	σωστά

Λειτουργούσαν: ρήμα, έγκλισης οριστικής, χρόνου παρατατικού, φωνής ενεργητικής, προσώπου γ', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας β' (λειτουργώ)

Π.χ. Σήμερα δεν λειτουργεί καμιά δημόσια υπηρεσία, λόγω της απεργίας των εργαζομένων.

Αρχικοί χρόνοι: λειτουργώ, λειτουργούσα, θα λειτουργώ, θα λειτουργήσω, λειτούργησα, έχω λειτουργήσει, είχα λειτουργήσει, θα έχω λειτουργήσει

Τέτοιο: αντωνυμία δεικτική, γένους ουδετέρου, αριθμού ενικού, πτώσης αιτιατικής (τέτοιος-α-ο)

Π.χ. Τέτοιοι άνθρωποι σαν αυτόν σπανίζουν σήμερα. Είναι τόσο υπομονετικός και τόσο καλοσυνάτος με όλους!

Κλίση:

Τέτοιος	τέτοια	τέτοιο
Τέτοιου	τέτοιας	τέτοιου
Τέτοιο	τέτοια	τέτοιο

τέτοιοι	τέτοιες	τέτοια
τέτοιων	τέτοιων	τέτοιων
τέτοιους	τέτοιες	τέτοια

Δικτύων: ουσιαστικό, γένους ουδετέρου, αριθμού πληθυντικού, πτώσης γενικής (το δίκτυο)

Π.χ. Παρουσιάστηκε βλάβη στο δίκτυο των τηλεφώνων και γι' αυτό δεν μπορούμε να τηλεφωνήσουμε.

Κλίση:

το δίκτυο	τα δίκτυα
του δικτύου	των δικτύων
το δίκτυο	τα δίκτυα
δίκτυο	δίκτυα

Να σχεδιαστούν: ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής παθητικής, προσώπου γ', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (σχεδιάζομαι)

Π.χ. Σχεδιάζουν όλες τις τελευταίες λεπτομέρειες για το γάμο τους!

Αρχικοί χρόνοι: σχεδιάζομαι, σχεδιαζόμουν, θα σχεδιάζομαι, θα σχεδιαστώ, σχεδιάστηκα, έχω σχεδιαστεί, είχα σχεδιαστεί, θα έχω σχεδιαστεί

Ασκήσεις Λεξιλογίου

1. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη από αυτές που δίνονται:

1. Η σωστή φράση είναι «ζούμε στον αιώνα της πληροφορίας».
μετάδοσης - μετάβασης
2. Ο Claude Shannon από νεαρή ηλικία παρουσίασε ιδιαίτερες ικανότητες στα μαθηματικά και την
τεχνική - τεχνολογία
3. Λίγο πριν το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο οι υπολογιστές δεν υπήρχαν και οι αριθμομηχανές ήταν που λειτουργούσαν με γρανάζια και ελατήρια.
κατασκευές - εγκαταστάσεις
4. Ο Shannon ήταν ένας από τους πρώτους
προγραμματιστές - προγραμματισμούς
5. Ο Shannon ξεχωρίζει δύο βασικές έννοιες της πληροφορίας: την ποσότητα της πληροφορίας, που έχει ως αποτέλεσμα ο «διαφορικός αναλυτής» και το ανώτατο όριο ταχύτητας, με την οποία η πληροφορία έφτανε στις μονάδες της μηχανής αυτής.
εισόδου - εξόδου

2. Βρείτε λέξεις από το κείμενο, που έχουν:

αντίθετη σημασία από τις:		ίδια σημασία με τις:	
1. σπάνια	4. τιμή
2. απλός	5. σπουδαίος
3. κατάφαση		

Ασκήσεις Κατανόησης

1. Σωστό ή Λάθος;

1. Στον τομέα μετάδοσης της πληροφορίας η τεχνολογία δεν παρουσιάζει πολύ μεγάλη και γρήγορη εξέλιξη.
2. Ο Claude Shannon ήταν μαθηματικός και φυσικός.
3. Πριν το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο η κυβέρνηση χρηματοδότησε το σχεδιασμό υπολογιστών.
4. Ο Shannon έκανε για πρώτη φορά την αντιστοιχία κατάφαση-άρνηση με έναν κλειστό-ανοιχτό διακόπτη.
5. Η «άλγεβρα Boole», χρησιμοποιεί μεταβλητές, που βρίσκονται στις καταστάσεις «ναι-αληθές» και «όχι-ψευδές».

2. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη:

υπολογιστές, ταχύτητας, ικανότητες, προγραμματιστές, ρεύμα, τεχνολογία, πληροφορίας, άρνηση, επικοινωνίας, διαφορικός

1. Ο Claude Shannon παρουσίασε ιδιαίτερες στα μαθηματικά και την τεχνολογία.
2. Η σωστή φράση είναι «ζούμε στο αιώνα μετάδοσης της».
3. Πριν το Β Παγκόσμιο Πόλεμο οι δεν υπήρχαν.
4. Ο Shannon ασχολήθηκε με μια υπολογιστική μηχανή που ονομαζόταν «..... αναλυτής».
5. Ο Shannon ήταν ένας από τους πρώτους
6. Οι δύο βασικές έννοιες της πληροφορίας είναι η ποσότητα της πληροφορίας και το ανώτατο όριο
7. Ο Claude Shannon έκανε για πρώτη φορά την αντιστοιχία κατάφαση-..... με έναν κλειστό-ανοιχτό διακόπτη.
8. Με λίγους διακόπτες μπορούσε κανείς να σχεδιάσει περίπλοκα συστήματα, που κατευθύνουν το ηλεκτρικό
9. Η ιδέα του Shannon εφαρμόστηκε στη σύνδεση δικτύων με διακόπτες και στην επεξεργασία της πληροφορίας.
10. Η σύγχρονη επεξεργάζεται την πληροφορία σε μορφή ψηφίων (bit) που έχουν τιμές 1 ή 0.



Κείμενο 2**Οι εξισώσεις του Shannon**

- Γιάννης: Καλορίζκος ο καινούργιος υπολογιστής σου, Σπύρο!
- Σπύρος: Σ' ευχαριστώ πολύ! Ελπίζω να με διευκολύνει στις δουλειές μου. Ο προηγούμενος που είχα ήταν πολύ αργός. Έχανα πολύ χρόνο για να στείλω με το **διαδίκτυο**, ακόμα και μια φωτογραφία.
- Γιάννης: Τι εννοείς αργός;
- Σπύρος: Για παράδειγμα, μια φωτογραφία χρειαζόταν περίπου ενάμιση λεπτό.
- Γιάννης: Ξέρεις, όμως, ότι αν χρησιμοποιούσες μόνο το καλώδιο του τηλεφώνου θα χρειαζόσουν περίπου μιάμιση ώρα; Οπότε πάλι καλά να λες!
- Σπύρος: Σοβαρά; Και πώς το ξέρεις αυτό;
- Γιάννης: Δεν το ξέρω από μόνος μου... Με βοήθησαν και οι εξισώσεις του Shannon να το υπολογίσω.
- Σπύρος: Τον έχω ακουστά από σεμινάρια **πληροφορικής**, που είχα παρακολουθήσει. Ήταν από τους πρώτους που οδήγησαν την τεχνολογία της επικοινωνίας στη μορφή που έχει σήμερα.
- Γιάννης: Ακριβώς. Ο Shannon, λοιπόν, μελέτησε την πληροφορία, που μεταφέρεται με ένα σύστημα επικοινωνίας. Πιο συγκεκριμένα, ασχολήθηκε με την ποσότητα και την ταχύτητά της.
- Σπύρος: Ναι, αλλά στην εποχή του δεν υπήρχε το διαδίκτυο, ούτε **κινητά τηλέφωνα**.
- Γιάννης: Αυτό είναι και το εντυπωσιακό. Οι εξισώσεις που πρότεινε τότε ισχύουν για όλα τα μέσα επικοινωνίας.
- Σπύρος: Είμαι πολύ περίεργος να μάθω τι λένε αυτές οι εξισώσεις...
- Γιάννης: Η πρώτη λέει $I = -\rho \log_2 p$ και η δεύτερη $C = W \log_2(1 + S/N)$.
- Σπύρος: Τώρα μάλιστα! Πιστεύεις ότι με το απλό σεμινάριο, που παρακολούθησα, μπορώ να καταλάβω αυτές τις εξισώσεις;
- Γιάννης: Λοιπόν, η πρώτη αναφέρεται στην ποσότητα της πληροφορίας που μεταφέρεται και συμβολίζεται με το γράμμα I. Το I, εξαρτάται από την **πιθανότητα**, p, το συνολικό μήνυμα να περιλαμβάνει κάτι διαφορετικό από ένα σταθερό **σήμα**.
- Σπύρος: Κατάλαβα. Άρα ένα σήμα, όσο πιο πολύπλοκο είναι, τόσο περισσότερη πληροφορία περιέχει.
- Γιάννης: Ναι, αρκεί η πολυπλοκότητα να μην οφείλεται σε **θόρυβο**.
- Σπύρος: Δηλαδή, όταν συνδέομαι με το διαδίκτυο πρέπει να έχει ησυχία;
- Γιάννης: Όταν λέμε θόρυβο για ένα σήμα, εννοούμε οποιοδήποτε άλλο σήμα εκτός απ' αυτό που θέλουμε να μεταφέρουμε. Μπορεί να δημιουργείται και από το ίδιο το **μέσο επικοινωνίας**, όταν αυτό δεν λειτουργεί κανονικά. Για το θόρυβο μιλάει η δεύτερη εξίσωση που υπολογίζει την ταχύτητα μεταφοράς της πληροφορίας. Η ταχύτητα αυτή συμβολίζεται με το γράμμα C και τη μετράμε σε **bit** ανά δευτερόλεπτο.
- Σπύρος: Και από τι εξαρτάται;
- Γιάννης: Κυρίως από το σύνολο **συχνοτήτων** που μπορεί να μεταφερθεί. Αυτό συμβολίζεται με το γράμμα W και ονομάζεται εύρος **ζώνης συχνοτήτων**. Επίσης εξαρτάται από το λόγο σήμα προς θόρυβο, δηλαδή S/N.
- Σπύρος: Πώς υπολόγισες πιο πριν την ταχύτητα της τηλεφωνικής γραμμής;

- Γιάννης: Συνήθως, ένα καλώδιο τηλεφώνου έχει δυνατότητα να μεταφέρει 10.000 bit το δευτερόλεπτο. Ας υποθέσουμε ότι μία **ψηφιακή φωτογραφία**, η πληροφορία δηλαδή, αποτελείται από 20.000.000 bit. Άρα, χρειάζονται $20.000.000/10.000$ δευτερόλεπτα, δηλαδή περίπου μισή ώρα.
- Σπύρος: Άρα, εκτός από υπολογιστή θα ήταν καλύτερα να αλλάξω και τη σύνδεση που χρησιμοποιώ.
- Γιάννης: Ακριβώς.
- Σπύρος: Κοστίζει η τεχνολογία, Γιάννη!
- Γιάννης: Ζούμε στην εποχή που ο χρόνος είναι χρήμα ακόμα και στην καθημερινή μας ζωή!



Ορολογία

Διαδίκτυο: δίκτυο επικοινωνίας ηλεκτρονικών υπολογιστών σε παγκόσμια έκταση.

Π.χ. Το διαδίκτυο είναι σήμερα η πλουσιότερη πηγή πληροφοριών.

Πληροφορική: η επιστήμη που ασχολείται με την επεξεργασία της πληροφορίας με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών.

Π.χ. Η Πληροφορική έχει σημειώσει πολύ μεγάλη ανάπτυξη στις μέρες μας. Όλο και περισσότεροι νέοι σπουδάζουν προγραμματιστές.

Κινητό τηλέφωνο: τηλέφωνο που λειτουργεί ασύρματα.

Π.χ. Το κινητό τηλέφωνο είναι πολύ χρήσιμο σε περιπτώσεις ανάγκης, γιατί μπορούμε να το έχουμε πάντα μαζί μας.

Log₂: ο λογάριθμος ενός αριθμού με βάση το 2 δείχνει πόσες φορές πρέπει να πολλαπλασιαστεί το 2 με τον εαυτό του, για να δώσει σαν αποτέλεσμα τον αριθμό αυτό.

Π.χ. Ο λογάριθμος του 8 με βάση το 2 είναι 3 γιατί: $2^3 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8 \Leftrightarrow \log_2 8 = 3$

Πιθανότητα (p): ένα γεγονός που είναι σίγουρο ότι θα συμβεί, έχει πιθανότητα $p=1$ να συμβεί. Αν ένα γεγονός δεν είναι σίγουρο ότι θα συμβεί, έχει πιθανότητα p , μικρότερο της μονάδας. Αν ένα γεγονός είναι σίγουρο ότι δεν θα συμβεί, έχει πιθανότητα $p=0$ να συμβεί.

Π.χ. Όταν έχει λιακάδα, η πιθανότητα βροχής είναι μικρή.

Σήμα: κίνηση που δηλώνει κάτι συγκεκριμένο.

Π.χ. Οι Ινδιάνοι επικοινωνούσαν με σήματα καπνού.

Θόρυβος: είδος σήματος, που αλλάζει το σήμα που θέλει κάποιος να στείλει ή να λάβει.

Π.χ. Ο δυνατός αέρας είναι πηγή θορύβου για τα σήματα καπνού των Ινδιάνων.

Μέσο επικοινωνίας: συσκευή, με την οποία μπορεί να μεταφερθεί μια πληροφορία.

Π.χ. Το τηλέφωνο είναι ένα μέσο επικοινωνίας, που σε λίγα χρόνια θα αντικατασταθεί από το διαδίκτυο.

Bit: η μικρότερη πληροφορία για ένα ηλεκτρονικό υπολογιστή, παίρνει τιμές 0 και 1.

Π.χ. Όσο περισσότερα bit έχει μια πληροφορία, τόσο πιο ακριβής είναι.

Συχνότητα: πόσες φορές συμβαίνει ένα γεγονός, που επαναλαμβάνεται σε ίσα χρονικά διαστήματα, σε 1 δευτερόλεπτο.

Π.χ. Ο ήχος είναι ταλαντώσεις του αέρα με διαφορετικές συχνότητες.

Ζώνη συχνοτήτων: συνεχές σύνολο τιμών συχνοτήτων με μέγιστη και ελάχιστη τιμή.

Π.χ. Τα σκυλιά μπορούν να ακούν περισσότερους ήχους από τον άνθρωπο, γιατί μπορούν να ακούν μεγαλύτερη ζώνη συχνοτήτων.

Ψηφιακή φωτογραφία: φωτογραφία που δεν δημιουργείται από την έκθεση φιλμ στο φως, αλλά από τη μετατροπή του φωτός σε μικρά ηλεκτρικά σήματα.

Π.χ. Οι ψηφιακές φωτογραφίες μπορούν να αποθηκευτούν σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Λεξιλόγιο

Να στείλω: ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου α', αριθμού ενικού, συζυγίας α' (στέλνω)

Π.χ. Πρέπει να στείλω το βιογραφικό μου το συντομότερο στην εταιρεία, γιατί ζητούν υπαλλήλους.

Αρχικοί χρόνοι: στέλνω, έστελνα, θα στέλνω, θα στείλω, έστειλα, έχω στείλει, είχα στείλει, θα έχω στείλει

Είχα παρακολουθήσει: ρήμα, έγκλισης οριστικής, χρόνου υπερσυντέλικου, φωνής ενεργητικής, προσώπου α', αριθμού ενικού, συζυγίας β' (παρακολουθώ)

Π.χ. Είχα παρακολουθήσει μαθήματα πιάνου, όταν ήμουν στο σχολείο.

Αρχικοί χρόνοι: παρακολουθώ, παρακολουθούσα, θα παρακολουθώ, θα παρακολουθήσω, παρακολούθησα, έχω παρακολουθήσει, είχα παρακολουθήσει, θα έχω παρακολουθήσει

Μελέτησε: ρήμα, έγκλισης οριστικής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου γ', αριθμού ενικού, συζυγίας β' (μελετώ)

Π.χ. Μελέτησε πολύ όλο το χρόνο και γι' αυτό πέρασε στο Πανεπιστήμιο τόσο εύκολα.

Αρχικοί χρόνοι: μελετώ, μελετούσα, θα μελετώ, θα μελετήσω, μελέτησα, έχω μελετήσει, είχα μελετήσει, θα έχω μελετήσει

Μεταφέρεται: ρήμα, έγκλισης οριστικής, χρόνου ενεστώτα, φωνής παθητικής, προσώπου γ', αριθμού ενικού, συζυγίας α' (μεταφέρομαι)

Π.χ. Τα έπιπλα μπορούν να μεταφερθούν από το κατάστημά μας στο δικό σας χώρο μέσα σε δύο μέρες.

Αρχικοί χρόνοι: μεταφέρομαι, μεταφερόμουν, θα μεταφέρομαι, θα μεταφερθώ, μεταφέρθηκα, έχω μεταφερθεί, είχα μεταφερθεί, θα έχω μεταφερθεί

Υποθέσουμε: ρήμα, έγκλισης υποτακτικής απλής, χρόνου αορίστου, φωνής ενεργητικής, προσώπου α', αριθμού πληθυντικού, συζυγίας α' (υποθέτω)

Π.χ. Ας υποθέσουμε ότι αύριο δεν θα είσαι εδώ. Τι θα σου λείπει περισσότερο;

Αρχικοί χρόνοι: υποθέτω, υπέθετα, θα υποθέτω, θα υποθέσω, υπέθεσα, έχω υποθέσει, είχα υποθέσει, θα έχω υποθέσει

Ασκήσεις Λεξιλογίου

1. Αντιστοιχίστε φτιάχνοντας ζευγάρια λέξεων που να ταιριάζουν νοηματικά:

1. μέσο	φωτογραφία
2. ψηφιακή	αναλυτής
3. ηλεκτρικοί	τηλέφωνα
4. κινητά	διακόπτες
5. διαφορικός	επικοινωνίας

2. Τοποθετήστε τις παρακάτω λέξεις εκεί που πρέπει, με βάση τους ορισμούς που δίνονται:

	διαδίκτυο	θόρυβος	συχνότητα	πληροφορική	κινητό
1.				Η επιστήμη που ασχολείται με την επεξεργασία της πληροφορίας με τη βοήθεια ηλεκτρονικών υπολογιστών.	
2.				Δίκτυο επικοινωνίας ηλεκτρικών υπολογιστών σε παγκόσμια έκταση.	
3.				Τηλέφωνο που λειτουργεί ασύρματα.	
4.				Πόσες φορές συμβαίνει ένα γεγονός, που επαναλαμβάνεται σε ίσα χρονικά διαστήματα.	
5.				Είδος σήματος, που αλλάζει το σήμα που θέλει κάποιος να στείλει ή να λάβει.	

Ασκήσεις Κατανόησης

1. Σωστό ή Λάθος;

1. Ο Claude Shannon δεν μελέτησε την πληροφορία, που μεταφέρεται με ένα σύστημα επικοινωνίας.
2. Οι εξισώσεις, που προτείνει ο Shannon, ισχύουν για όλα τα μέσα επικοινωνίας.
3. Για το θόρυβο μιλάει η δεύτερη εξίσωση, που υπολογίζει την ταχύτητα μεταφοράς της πληροφορίας.
4. Στην εποχή του Shannon υπήρχαν κινητά τηλέφωνα.
5. Η πρώτη εξίσωση του Claude Shannon αναφέρεται στην ποσότητα της πληροφορίας που μεταφέρεται.

2. Συμπληρώστε τα κενά με τη σωστή λέξη από τις ομάδες λέξεων που δίνονται:

Ποιος ήταν ο Shannon;

(μεταπτυχιακός, τεχνολογία, μηχανικός)

Ο Shannon γεννήθηκε το 1916 και από νεαρή ηλικία παρουσίασε ιδιαίτερες ικανότητες στα μαθηματικά και την Ήταν μαθηματικός και Πήγε στο MIT ως φοιτητής λίγο πριν το Β' Παγκόσμιο Πόλεμο.

Η άλγεβρα «Boole»

(πράξεις, καταστάσεις, έννοιες, μεταβλητές)

Η άλγεβρα «Boole», χρησιμοποιεί, που βρίσκονται στις «ναι-αληθές» και «όχι-ψευδές». Οι που μπορούν να γίνουν μεταξύ αυτών των μεταβλητών, είναι οι λογικές «και», «ή», «αποκλειστικό ή» και «όχι».

Ποια ήταν η πρώτη εξίσωση του Shannon;

(πιθανότητα, εξίσωση, πληροφορίας)

Η πρώτη του Shannon αναφέρεται στην ποσότητα της που μεταφέρεται και συμβολίζεται με το γράμμα I. Το I, εξαρτάται από την, ρ.

Και η δεύτερη;

(θόρυβο, bit, ταχύτητα)

Η δεύτερη εξίσωση του Shannon μιλάει για τον και υπολογίζει την μεταφοράς της πληροφορίας. Η ταχύτητα αυτή συμβολίζεται με το γράμμα C και τη μετράμε σε ανά δευτερόλεπτο.

Η εργασία του Shannon

(εξόδοι, προγραμματιστές, διαφορικός, έννοιες, ποσότητα)

Ο Shannon ήταν από τους πρώτους Ξεχώρισε δύο βασικές της πληροφορίας: την της πληροφορίας, που είχε ως αποτέλεσμα ο «..... αναλυτής» και το ανώτατο όριο ταχύτητας, με την οποία η πληροφορία έφτανε στις μονάδες της μηχανής αυτής.

Γραμματική**α. Θεωρία****Επίθετα σε -ος-η-ο**

ενικός αριθμός			
ονομαστική	καλός	καλή	καλό
γενική	καλού	καλής	καλού
αιτιατική	καλό	καλή	καλό
κλητική	καλέ	καλή	καλό
πληθυντικός αριθμός			
ονομαστική	καλοί	καλές	καλά
γενική	καλών	καλών	καλών
αιτιατική	καλούς	καλές	καλά
κλητική	καλοί	καλές	καλά

Επίθετα σε -ος-α-ο

ενικός αριθμός			
ονομαστική	ωραίος	ωραία	ωραίο
γενική	ωραίου	ωραίας	ωραίου
αιτιατική	ωραίο	ωραία	ωραίο
κλητική	ωραίε	ωραία	ωραίο
πληθυντικός αριθμός			
ονομαστική	ωραίοι	ωραίες	ωραία
γενική	ωραίων	ωραίων	ωραίων
αιτιατική	ωραίους	ωραίες	ωραία
κλητική	ωραίοι	ωραίες	ωραία

ενικός αριθμός			
ονομαστική	πλούσιος	πλούσια	πλούσιο
γενική	πλούσιου	πλούσιας	πλούσιου
αιτιατική	πλούσιο	πλούσια	πλούσιο
κλητική	πλούσιε	πλούσια	πλούσιο
πληθυντικός αριθμός			
ονομαστική	πλούσιοι	πλούσιες	πλούσια
γενική	πλούσιων	πλούσιων	πλούσιων
αιτιατική	πλούσιους	πλούσιες	πλούσια
κλητική	πλούσιοι	πλούσιες	πλούσια

Επίθετα σε -ός-ιά-ό

ενικός αριθμός			
ονομαστική	γλυκός	γλυκιά	γλυκό
γενική	γλυκού	γλυκιάς	γλυκού
αιτιατική	γλυκό	γλυκιά	γλυκό
κλητική	γλυκέ	γλυκιά	γλυκό
πληθυντικός αριθμός			
ονομαστική	γλυκοί	γλυκές	γλυκά
γενική	γλυκών	γλυκών	γλυκών
αιτιατική	γλυκούς	γλυκές	γλυκά
κλητική	γλυκοί	γλυκές	γλυκά

Κατά το γλυκός κλίνονται μερικά επίθετα που συχνά σχηματίζουν το θηλυκό και σε -η:

Παράδειγμα: κακός κακιά και κακή
 φτωχός φτωχιά και φτωχή
 ξανθός ξανθιά και ξανθή

Δεικτικές αντωνυμίες

Δεικτικές αντωνυμίες λέγονται εκείνες που τις χρησιμοποιούμε όταν δείχνουμε και είναι οι ακόλουθες:

α) **αυτός, αυτή, αυτό**: τη μεταχειριζόμαστε για να δείχνουμε κάτι (πρόσωπο ή πράγμα) που είναι κοντά μας ή που το αναφέραμε λίγο πριν.

Π.χ. Αυτός ο κύριος είναι γείτονάς μας.

β) **(ε)τούτος, (ε)τούτη, (ε)τούτο**: τη μεταχειριζόμαστε για να δείχνουμε κάτι (πρόσωπο ή πράγμα) που είναι πολύ κοντά.

Π.χ. Τούτο είναι το βιβλίο μου.

γ) **εκείνος, εκείνη, εκείνο**: τη μεταχειριζόμαστε για να δείχνουμε κάτι (πρόσωπο ή πράγμα) που είναι μακριά.

Π.χ. Εκείνο εκεί το σπίτι είναι καλοχτισμένο.

δ) **τέτοιος, τέτοια, τέτοιου**: τη μεταχειριζόμαστε για να δείχνουμε την ποιότητα του ουσιαστικού.

Π.χ. Δεν είναι τέτοιος που νομίζεις.

ε) **τόσος, τόση, τόσο**: τη μεταχειριζόμαστε για να δείχνουμε την ποσότητα του ουσιαστικού.

Π.χ. Πέρασαν τόσα χρόνια από τότε.

Ειδικές προτάσεις

Ειδικές προτάσεις λέγονται οι δευτερεύουσες προτάσεις, που εισάγονται με τους ειδικούς συνδέσμους *ότι, πως, που* και συμπληρώνουν το περιεχόμενο μονολεκτικών ή περιφραστικών ρημάτων ή άλλων όρων της πρότασης. Παίρνουν άρνηση *δεν*.

Η ειδική πρόταση χρησιμοποιείται ως αντικείμενο, υποκείμενο ή επεξήγηση.

1. ως **αντικείμενο**:

Ομολόγησε *ότι* έκανε λάθος.
Πίστευε *ότι* θα ερχόσουν.
Νομίζω *ότι* δεν έχει δίκιο.
Βλέπω *πως* προετοιμάστηκες καλά.

Ειδικές προτάσεις ως αντικείμενο παίρνουν ρήματα που σημαίνουν: λέγω, νομίζω, αισθάνομαι, γνωρίζω, δείχνω και περιφράσεις με παρόμοια σημασία: έχω τη γνώμη, είμαι βέβαιος κ.ά.

2. ως **υποκείμενο**:

Διαδόθηκε *ότι* θα φτάσει απόψε.
Φαίνεται *πως* θα βρέξει.
Είναι ψέμα *ότι* αυτός άρχισε τον καβγά.

Ειδικές προτάσεις ως υποκείμενο παίρνουν απρόσωπα ρήματα ή απρόσωπες εκφράσεις που έχουν σημασία συγγενική με τη σημασία των προηγούμενων ρημάτων: λέγω, νομίζω κλπ., όπως: διαδίδεται, φαίνεται, είναι κρίμα, είναι ψέμα, είναι βέβαιο.

3. ως **επεξήγηση**:

Η χθεσινή διάδοση, *ότι* ήταν βαριά άρρωστος, αποδείχθηκε ψεύτικη.
Πήραμε μια ευχάριστη είδηση, *ότι* ο αδελφός μου πέτυχε στο Πανεπιστήμιο.

Ειδικές προτάσεις ως επεξήγηση παίρνουν: α) ουσιαστικά που έχουν συνήθως σημασία συγγενική με τη σημασία των προηγούμενων ρημάτων, όπως: διάδοση, γνώμη, πληροφορία, είδηση κλπ., β) δεικτικές ή αόριστες αντωνυμίες, ουδετέρου γένους, όπως: αυτό, εκείνο, ένα.

Π.χ. Κανείς *δεν* το ήξερε αυτό, *πως* ο πατέρας του *δεν* ήταν Έλληνας.

Ανάλογα με το **περιεχόμενο** εκφέρονται με οριστική, δυνητική οριστική και πιθανολογική οριστική.

Νομίζω ότι υπάρχει λύση.

Πίστευε ότι θα έφτανε πρώτος.

Υπολογίζω ότι θα είναι τώρα ολόκληρος άντρας.

Οι ειδικές προτάσεις εισάγονται και με το σύνδεσμο **va** (με άρνηση μην) και τότε η ειδική πρόταση εκφράζει αμφιβολία, αν και εκφέρεται με οριστική, και συνήθως ακολουθεί:

α) τα ρήματα: πιστεύω, σκέφτομαι, φαίνομαι

β) την περίφραση: είναι πιθανό / απίθανο

Πιστεύω να μην έμαθε τίποτα ο πατέρας.

Είναι πιθανό να μην έμαθε τίποτε η μαμά.

Επίσης, ως ειδικός σύνδεσμος χρησιμοποιείται κάποτε και ο σύνδεσμος «**και**». Σε αυτήν την περίπτωση, το ρήμα της πρώτης πρότασης έχει τη σημασία του αισθάνομαι, νομίζω.

Τον άκουσα και μιλούσε για τη θάλασσα (=που μιλούσε).

Λες και το έκανε επίτηδες (=νομίζεις πως).

β. Ασκήσεις**1. Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων με το σωστό τύπο των λέξεων στην παρένθεση:**

1. Ο Μάκης μένει στον (τρίτος-η-ο) όροφο και η αδελφή του μένει στον (όγδοος-η-ο).
2. Μαρία, γιατί δεν βλέπεις την (αποψινός-ή-ό) παράσταση.
3. Δώσε μου, σε παρακαλώ, (εκείνος-η-ο) την (γεμιστός-ή-ό) πιπεριά και (λίγος-η-ο) κρέας.
4. Ακόμη δεν είσαι (έτοιμος-η-ο), Γιάννη;
5. Ποια είναι η (κατάλληλος-η-ο) λέξη γι' αυτήν την πρόταση;

2. Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων με το σωστό τύπο των λέξεων στην παρένθεση:

Η γειτονιά μου είναι πολύ (ωραίος-α-ο). Έχει (μικρός-ή-ό), (όμορφος-η-ο) σπίτια και (ωραίος-α-ο).....(ο κήπος) με (πολύς, πολλή, πολύ) λουλουδία. Έχει (στενός-ή-ό) δρόμους, όπου υπάρχουν (ψηλός-ή-ό) δέντρα και (λίγος-η-ο) αυτοκίνητα.

3. Συμπληρώστε τα κενά των παρακάτω προτάσεων με το σωστό τύπο των λέξεων στην παρένθεση:

1. (αυτός-ή-ό) το σπίτι είναι του Γιάννη.
2. Πώς λέγονται (εκείνος-η-ο) οι καλλιγράμμες κοπέλες.
3. (τούτος-η-ο) είναι το θρανίο μου.
4. (τέτοιος-α-ο) είναι η κατάσταση προς το παρόν.
5. Πέρασαν (τόσος-η-ο) χρόνια από την (τελευταίος-α-ο) φορά που τον είδα.

4. Συμπληρώστε τα κενά με τις λέξεις: πιστεύω, ότι, λες, πως, ότι.

1. Νομίζω ο Γιώργος έχει δίκιο.
2. Φαίνεται δεν θα χιονίσει σήμερα.
3. Η γνώμη της Σοφίας είναι καλός άνθρωπος, αποδείχθηκε ψεύτικη.
4. και το 'κανε επίτηδες.
5. να μην έμαθε τίποτε η μητέρα.

Κρεμάλα

Βρείτε τη λέξη που κρύβεται:

1. Παράδοση με τη βοήθεια ενός μέσου.
2. Αυτός που κάνει υπολογισμούς.
3. Κομμάτι μιας μηχανικής κατασκευής.
4. Δίκτυο επικοινωνίας ηλεκτρικών υπολογιστών σε παγκόσμια έκταση.
5. Κίνηση που δηλώνει κάτι συγκεκριμένο.

M	_____	
Υ	_____	
Ε	_____	
Δ	_____	
Σ	_____	

Παζλ



Επιλέξτε το σωστό:

1. την ώρα ήμουν τόσο απασχολημένη, που δεν μπορούσα να σου μιλήσω.
α. τόση β. τέτοια γ. εκείνη
2. Θυμάμαι με νοσταλγία τις μέρες του καλοκαιριού!
α. κακές β. γλυκές γ. ξανθές
3. Ακόμα δεν τελείωσες; ώρα τι έκανες;
α. τέτοια β. αυτή γ. τόση
4. Νομίζω η αποψινή εκδήλωση θα έχει επιτυχία. Είμαστε τόσο καλά προετοιμασμένοι!
α. ότι β. που γ. να
5. Κανείς δεν το έμαθε αυτό, πήγε στο εξωτερικό το καλοκαίρι.
α. πως β. για γ. να

