

Κεφάλαιο 17

Εξοπλισμός ήχου και εικόνας



Το τηλέφωνο

Το τηλέφωνο



Τηλέφωνο του 1892

Το τηλέφωνο

- ◆ Το 1876 η Gray και ο Bell, εφευρίσκουν ταυτόχρονα το τηλέφωνο.
- ◆ Τελικά, κατοχυρώνεται στον Bell.
- ◆ Ήδη υπάρχει η αποδοχή του τηλεγράφου.

Τηλεφωνική Μετάδοση

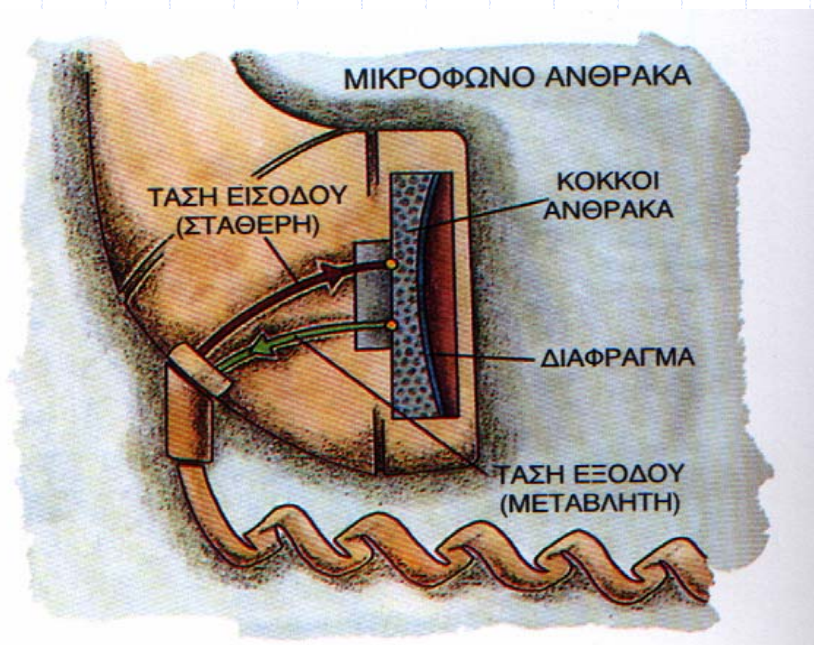
- ◆ Το τηλέφωνο αποτελείται από
 - το μικρόφωνο
 - το ακουστικό
 - το «σώμα»
 - το δίσκο επιλογής.

Τηλεφωνική Μετάδοση

- ❖ Το μικρόφωνο είναι υπεύθυνο για την μετατροπή των ηχητικών σημάτων σε ηλεκτρικά σήματα.
- ❖ Η **φασματική απόκριση** αναφέρεται στις συχνότητες που μπορεί να αναπαράγει καλά ένα μικρόφωνο.

Τηλεφωνική Μετάδοση

- ❖ Το μικρόφωνο σε ένα τηλέφωνο μπορεί να παράγει μόνο ένα μικρό φάσμα συχνοτήτων.
- ❖ Ονομάζεται **μικρόφωνο άνθρακα**.



Τηλεφωνική Μετάδοση

- ◆ Είναι κατασκευασμένο από ένα μικρό κύπελλο γεμάτο κόκκους άνθρακα. Μια μικρή ποσότητα ηλεκτρικού ρεύματος ρέει σταθερά μέσω των κόκκων.
- ◆ Δίπλα στο κύπελλο υπάρχει ένα εύκαμπτο κομμάτι από μέταλλο που ονομάζεται διάφραγμα.

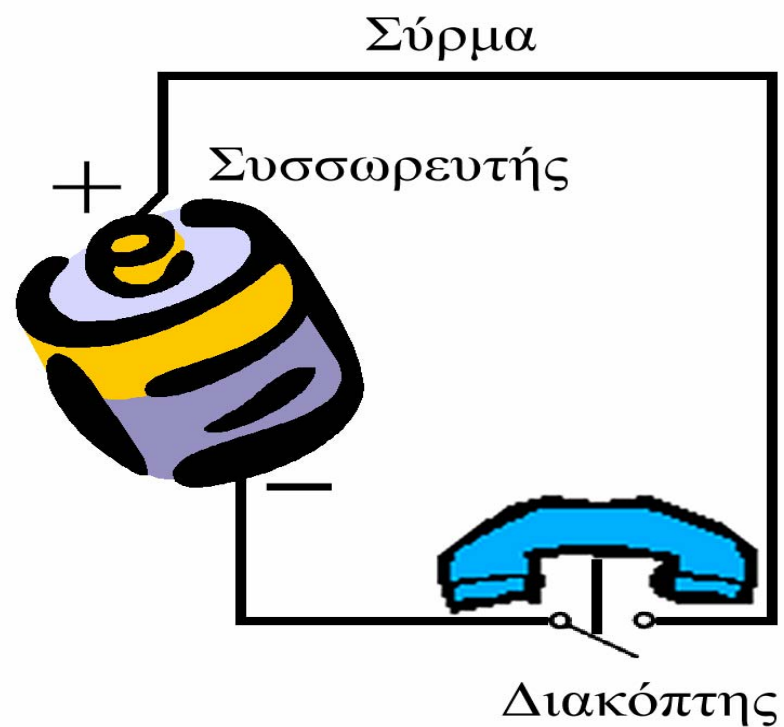
Τηλεφωνική Μετάδοση

- ❖ Το διάφραγμα πάλλεται όταν προσπίπτουν σε αυτό τα ηχητικά σήματα.
- ❖ Το παλλόμενο διάφραγμα πιέζει τους κόκκους άνθρακα.
- ❖ Προκαλεί λοιπόν μεγαλύτερη ροή ηλεκτρικού ρεύματος. Όταν σταματάει η πίεση, ρέει λιγότερο ρεύμα.
- ❖ Το μεταβαλλόμενο σήμα αντιπροσωπεύει τον ήχο που διαδίδεται.

Τηλεφωνική Μετάδοση

- ◆ Τηλέφωνα με περιστρεφόμενο δίσκο επιλογής.
 - Ένας ηλεκτρικός διακόπτης συνδέει και διακόπτει ένα κύκλωμα τόσες φορές όσο είναι ο αριθμός που πρέπει να κληθεί. Π.χ. μία φορά για τον αριθμό 1, ή τρεις φορές για τον αριθμό 3 και αντίστοιχα για όλους τους υπόλοιπους.

Τηλεφωνική Μετάδοση



Τηλεφωνική Μετάδοση

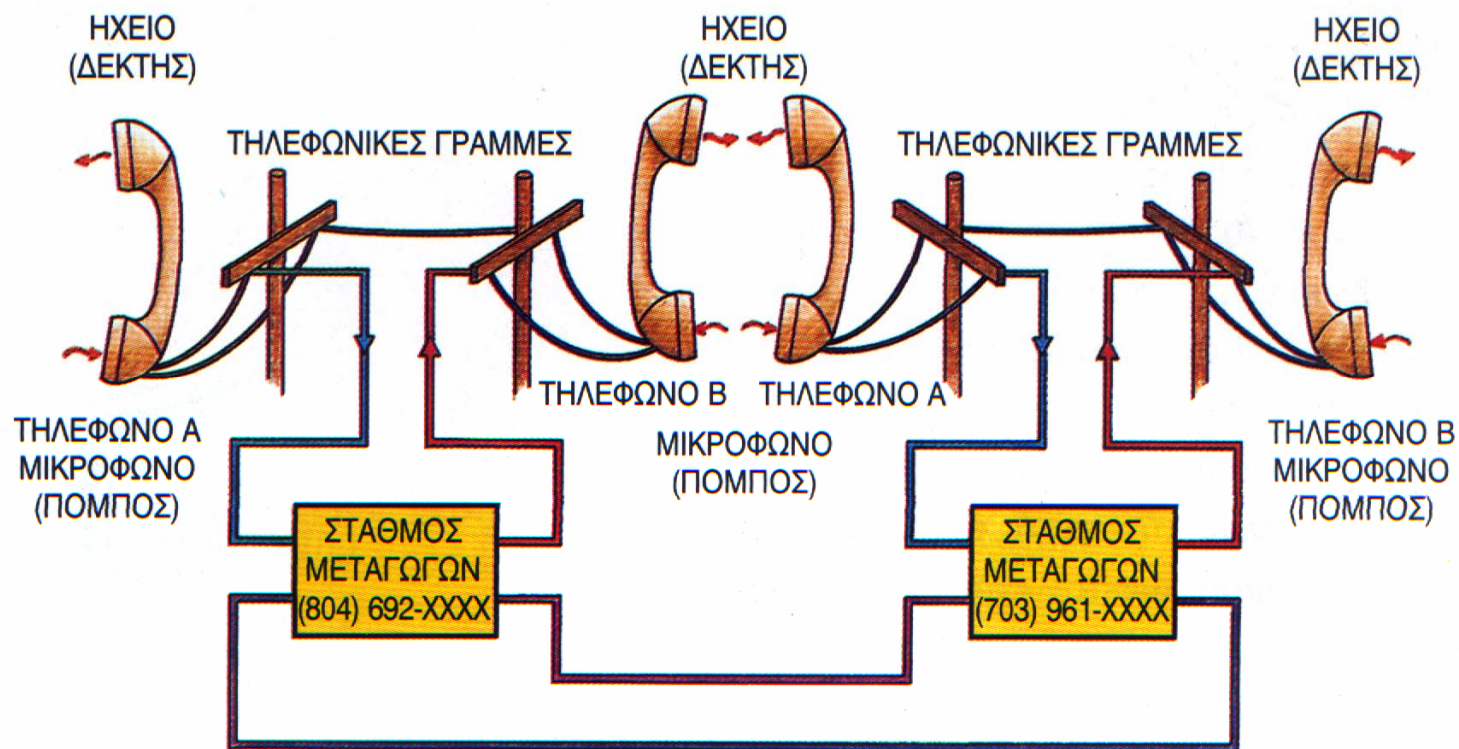
◆ Τηλέφωνα με πληκτρολόγιο.

- Κάθε αριθμός αντιστοιχίζεται σε σήμα διαφορετικής συχνότητας.
- Ανάλογα με τη συχνότητα του σήματος που στέλνεται, το τηλέφωνο μπορεί να καλέσει κάποιον αριθμό.
- Αυτή είναι και η τεχνική της επικοινωνίας μέσω τηλεφώνου μεταξύ υπολογιστών.

Δίαυλοι μεταδόσεως

- ❖ Οι περισσότερες τηλεφωνικές κλήσεις εξαρτώνται από διαύλους φυσικής μετάδοσης.
- ❖ Αυτοί εξαρτώνται από σύρματα, ίνες και καλώδια

Δίαυλοι μεταδόσεως



Δίαυλοι μεταδόσεως

- ❖ Το σήμα ταξιδεύει μέσα του σύρματος που οδηγεί από το τηλέφωνο σε ένα καλώδιο στο κτήριο.
- ❖ Το καλώδιο οδηγεί σε έναν σταθμό μεταγωγών ο οποίος υποστηρίζει το συγκεκριμένο τηλέφωνο.
- ❖ Αν υποθέσουμε ότι έχουμε 7-ψήφια τηλεφωνικά νούμερα τα τρία πρώτα ψηφία χαρακτηρίζουν τον σταθμό μεταγωγής και τα τέσσερα επόμενα το συγκεκριμένο τηλέφωνο.

Δίαυλοι μεταδόσεως

- ◆ Εφόσον η κλήση προορίζεται για ένα τηλέφωνο που δεν ανήκει στον ίδιο σταθμό μεταγωγής, η κλήση δρομολογείται σε άλλον σταθμό μεταγωγής στον οποίο είναι συνδεδεμένο το τηλέφωνο παραλήπτης της κλήσης.

Δίαυλοι μεταδόσεως

- ◆ Όταν το ακουστικό είναι στη θέση του το κύκλωμα μεταξύ του σταθμού μεταγωγής και του τηλεφώνου είναι ανοικτό.
- ◆ Όταν υπάρχει κλήση, ο σταθμός στέλνει ρεύμα χαμηλής τάσης κατά μήκος του κυκλώματος με αποτέλεσμα το τηλέφωνο να ηχεί.

Δίαυλοι μεταδόσεως

◆ Όταν σηκωθεί το ακουστικό το κύκλωμα κλείνει και ο σταθμός μετάγει την κλήση στο τηλέφωνο.

678-1234



Σταθμός
Μεταγωγών
678-xxxx

987-4321



Σταθμός
Μεταγωγών
987-xxxx

Δίαυλοι χάλκινου σύρματος

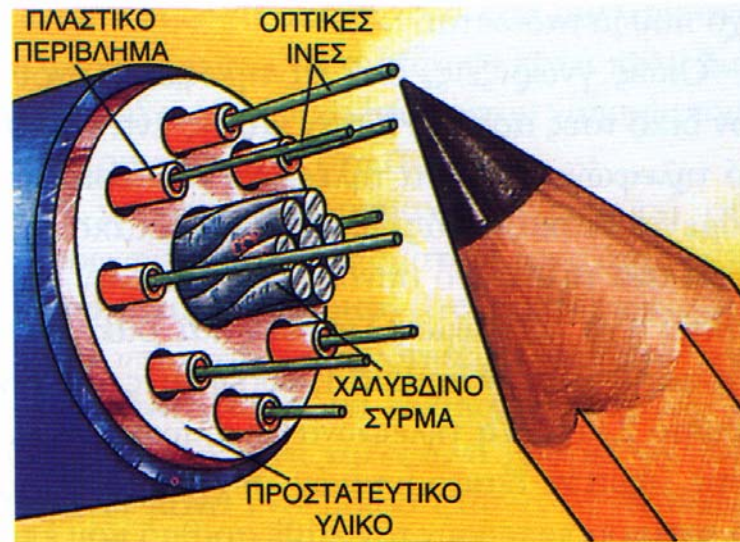
- ❖ Σύρμα συνεστραμμένου ζεύγους συνηθίζεται να χρησιμοποιείται για τοπικές τηλεφωνικές μεταδόσεις.
- ❖ Αποτελείται από δύο λεπτά, μονωμένα σύρματα χαλκού, που έχουν έναν συνεστραφεί το ένα γύρω από το άλλο.
- ❖ Πολλά σύρματα μπορούν να τυλιχθούν μαζί για να σχηματίσουν μεγάλα καλώδια που εκτείνονται σε όλη την χώρα.

Δίαυλοι χάλκινου σύρματος

- ◆ Οι σταθμοί μεταγωγής χρησιμοποιούν σύρματα συνεστραμμένου ζεύγους τόσο για να συνδεθούν μεταξύ τους όσο και για να συνδεθούν με τις διάφορες τηλεφωνικές συσκευές.

Δίαυλοι οπτικών ινών

- ◆ Η οπτική ίνα είναι ένας λεπτός εύκαμπτος υαλοσωλήνας, ο οποίος χρησιμοποιείται για μεταδόσεις μεγάλων αποστάσεων.
- ◆ Το σήμα ταξιδεύει ως παλμοί φωτός.

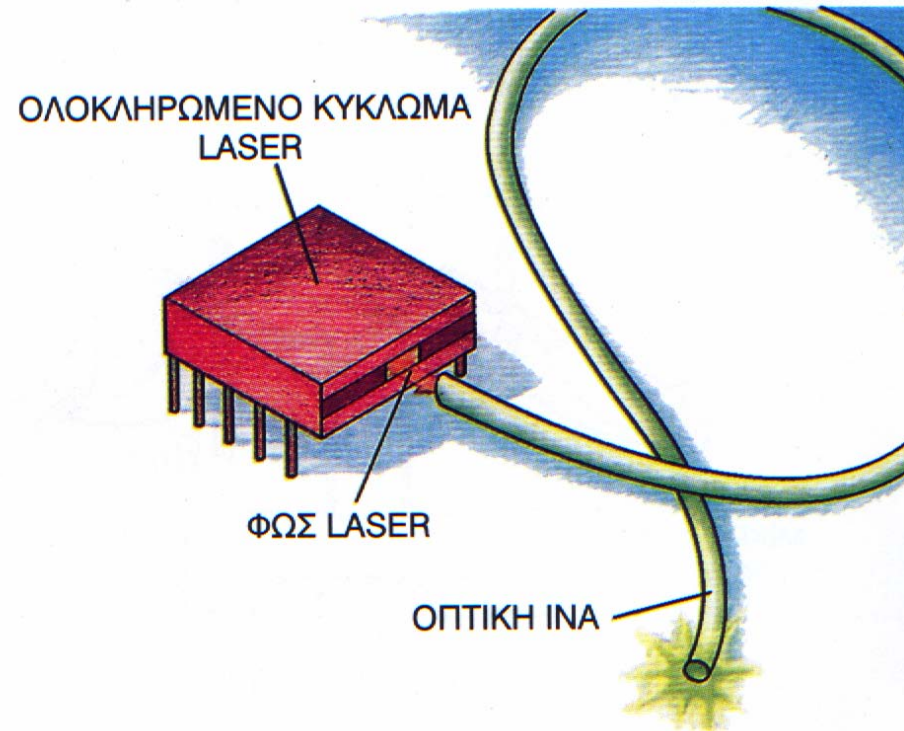


Δίαυλοι οπτικών ινών

- ❖ Τα καλώδια οπτικών ινών μεταφέρουν περισσότερα μηνύματα από τα καλώδια συρμάτων χαλκού.
- ❖ Υπάρχει επίσης λιγότερη παραμόρφωση. Για αυτό τα καλώδια οπτικών ινών αντικαθιστούν τα σύρματα χαλκού.

Δίαυλοι οπτικών ινών

- ◆ Η πηγή φωτός που χρησιμοποιείται στις οπτικές ίνες είναι μία δέσμη Laser.
- ◆ Η ακτίνα Laser δημιουργείται από ένα πλινθίο Laser.



Δίαυλοι οπτικών ινών

- ❖ Τα πλινθία Laser όταν διεγερθούν από ηλεκτρικό ρεύμα, εκπέμπουν φως Laser, που διαμορφώνεται ώστε να μεταφέρει πληροφορίες.
- ❖ Το διαμορφωμένο σήμα εστιάζεται μέσα στην οπτική ίνα που το μεταδίδει.
- ❖ Στην άλλη μεριά της ίνας βρίσκεται ο δέκτης που αποδιαμορφώνει το σήμα πάλι σε φωνή.

Πολύπλεξη

- ◆ Η πολύπλεξη επιτρέπει δύο ή περισσότερα σήματα να σταλούν μέσω ενός διαύλου μετάδοσης την ίδια χρονική στιγμή.
- ◆ Χωρίς πολύπλεξη, για να πραγματοποιηθεί μια τηλεφωνική κλήση πρέπει να είναι άδειες όλες οι τηλεφωνικές γραμμές.

Πολύπλεξη

- ◆ Στην πολύπλεξη με διαίρεση συχνότητας (FDM) ο δίαυλος διαιρείται σε δύο ή περισσότερες ζώνες συχνότητας.
- ◆ Κάθε μήνυμα στέλνεται χρησιμοποιώντας φέρον σήμα με διαφορετική συχνότητα.
- ◆ Μοιάζει με ραδιοφωνική εκπομπή διαφορετικών ραδιοφωνικών σταθμών, μόνο που πολύπλεξη γίνεται μέσα σε ένα σύρμα ή καλώδιο.

Πολύπλεξη

- ◆ Στην πολύπλεξη με διαίρεση χρόνου (TDM) που χρησιμοποιείται κυρίως σε ψηφιακή μετάδοση, δεδομένα σε δυαδικά ψηφία (bits) στέλνονται σε καθορισμένα χρονικά διαστήματα (χρονοθυρίδες).

Πολύπλεξη

- ◆ Έστω τρεις υπολογιστές στέλνουν ταυτόχρονα δεδομένα (μέσω τηλεφωνικής γραμμής)
- ◆ Ο 1ος στέλνει δεδομένα κατά τη διάρκεια της 1ης χρονοθυρίδας, ο 2ος κατά τη διάρκεια της 2ης και ο 3ος κατά τη διάρκεια της 3ης.
- ◆ Γίνεται τόσο γρήγορα, που δε φαίνεται ότι υπάρχει καθυστέρηση στην επικοινωνία.

Δίαυλοι ατμοσφαιρικής μετάδοσης

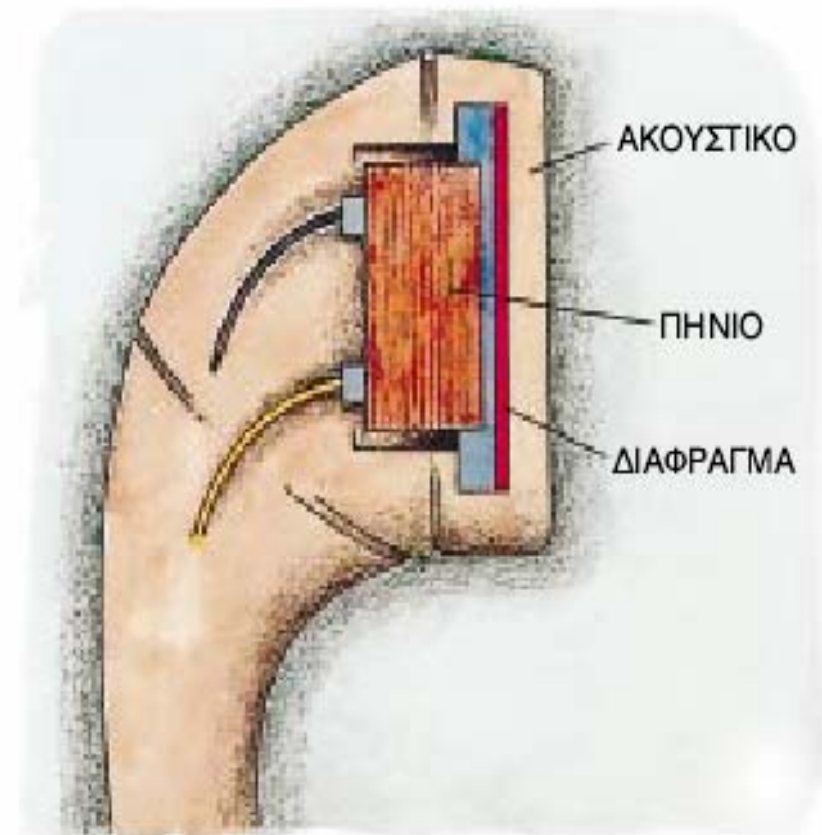
- ❖ Εκτός από τους διαύλους φυσικών μέσων, τα σημερινά τηλέφωνα, ιδίως τα κινητά λειτουργούν ως πομποί και δέκτες χαμηλής ενέργειας.
- ❖ Στέλνουν και δέχονται μηνύματα ηλεκτρομαγνητικά

Δίαυλοι ατμοσφαιρικής μετάδοσης

- ◆ Σε μία κλήση μπορεί να χρησιμοποιηθούν και δίαυλοι φυσικής μετάδοσης και ατμοσφαιρικοί δίαυλοι.
- ◆ Το σήμα σύρματος, μπορεί να αλλάξει σε μικροκύμα και να μεταδοθεί από κάποια κεραία σε κινητό τηλέφωνο.
- ◆ Τα μικροκύματα είναι ηλεκτρομαγνητικά κύματα πιο βραχέα από τα ραδιοκύματα και πιο μακρά από τα υπέρυθρα κύματα. Είναι πιο εστιασμένα από τα ραδιοκύματα.

Λήψη

- ❖ Οι δέκτες λειτουργούν όπως οι πομποί, αλλά με αντίστροφη διαδικασία.
- ❖ Ένας τυπικός δέκτης τηλεφώνου τοποθετείται στο ακουστικό.



Λήψη

- ❖ Αποτελείται από ένα πηνίο (περιελιγμένο σύρμα) γύρω από μία ράβδο σιδήρου. Μαζί αποτελούν έναν ηλεκτρομαγνήτη.
- ❖ Συνδεδεμένο με το σίδηρο είναι ένα εύκαμπτο μεταλλικό διάφραγμα.
- ❖ Όταν το ηλεκτρικό σήμα εισέρχεται στο δέκτη, ταξιδεύει μέσω του πηνίου και έτσι μαγνητίζεται η ράβδος σιδήρου και έλκει το διάφραγμα.
- ❖ Το διάφραγμα πάλλεται και αναπαράγει τον ήχο.

Επιλογή τηλεφώνων

- ◆ Διακόπτης τόνου/παλμού
- ◆ Επιλογή αριθμού με μία αφή
- ◆ Επανάληψη κλήσης
- ◆ Αναμονή
- ◆ Συμβατικότητα με συστήματα υποβοήθησης ακοής.
- ◆ Κουδούνισμα / φως.
- ◆ Μικρόφωνα.
- ◆ Ασύρματα τηλέφωνα.
- ◆ Ακουστικό κεφαλής.

Επιλογή τηλεφωνικών υπηρεσιών

- ◆ Αναμονή εισερχόμενης κλήσης
- ◆ Διοχέτευση (εκτροπή) κλήσεων
- ◆ Τριμερής κλήση
- ◆ Ταχεία κλήση
- ◆ Τραπεζικές συναλλαγές
- ◆ Υπηρεσίες πληροφοριών
- ◆ Υπηρεσίες με τη χρήση υπολογιστών
- ◆ Ταυτότητα (αναγνώριση) κλήσεων
- ◆ Τηλεφωνικοί έλεγχοι ηλικιωμένων