**ΔΗΜΟΣΙΟ ΙΕΚ ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ**

**ΕΙΔΙΚΟΤΗΤΑ: ΤΕΧΝΙΚΟΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ**

**ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ Γ. ΖΩΗΣ**

**ΠΥΡΗΝΙΚΟΣ ΦΥΣΙΚΟΣ (MSc)**

**ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ (Γ ΕΞΑΜΗΝΟ)**

**ΜΑΘΗΜΑ 4**

**ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ, ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΝ ΔΙΚΤΥΩΝ**

**ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥΣ**

**ΑΡΙΘΜΟΔΟΤΗΣΗ** (Θέμα 9)

Κάθε υπεραστικό κέντρο (και η περιοχή στην οποία ανήκει) λαμβάνει ένα **χαρακτηριστικό αριθμό κλήσεως**που επιλέγεται από τον καλούντα συνδρομητή πριν από τον αριθμό κλήσεως του καλουμένου. Ο αριθμός κλήσεως ενός συνδρομητή και ο χαρακτηριστικός αριθμός του υπεραστικού κέντρου στο οποίο ανήκει, αποτελούν τον **εθνικό συνδρομητικό αριθμό του.**Οι χαρακτηριστικοί αριθμοί δίνονται στα υπεραστικά κέντρα **τυχαία** ή **συστηματικά.**

Στην πρώτη περίπτωση, ο αριθμός και η θέση του κέντρου στο δίκτυο δεν έχουν καμμία σχέση και ο χαρακτηριστικός αριθμός πρέπει να ληφθεί ολόκληρος στο υπεραστικό κέντρο του καλούντος συνδρομητή, να μεταφραστεί η διαδρομή που θα ακολουθήσει και μετά να αρχίσει η σύνδεση.

Στη δεύτερη περίπτωση, το πρώτο ψηφίο του χαρακτηριστικού αριθμού προσδιορίζει την περιοχή του υπεραστικού κέντρου της υψηλότερης βαθμίδας, το δεύτερο ψηφίο ένα τμήμα της περιοχής αυτής, το τρίτο ψηφίο ένα μικρότερο τμήμα της ίδιας περιοχής κ.ο.κ.

Ένα παράδειγμα της μεθόδου συστηματικής αριθμοδοτήσεως είναι το υπεραστικό δίκτυο της Ελλάδας. Η χώρα διαιρείται σε οκτώ μεγάλες περιοχές με [πρωτεύοντα κέντρα](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id149), τα οποία έχουν τα παρακάτω πρώτα ψηφία του χαρακτηριστικού αριθμού μετά από το υπεραστικό *2*:

Περιοχή Αθηνών – Πειραιώς        *1*

Υπόλοιπη περιοχή Αθηνών           *2*

Θεσσαλονίκη                                     *3*

Λάρισα                                                *4*

Καβάλα                                               *5*

Πάτρα                                                  *6*

Τρίπολη                                               *7*

Ηράκλειο                                             *8*

Το δεύτερο ψηφίο του χαρακτηριστικού αριθμού προσδιορίζει ένα [κύριο κέντρο](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id150) του πρωτεύοντος κέντρου, ενώ το τρίτο ψηφίο προσδιορίζει ένα [κομβικό κέντρο](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id151) του κυρίου κέντρου. Το χαρακτηριστικό ψηφίο ενός [τερματικού κέντρου](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id152) βρίσκεται στην αρχή του αριθμού κλήσεως των συνδρομητών που ανήκουν στο κέντρο αυτό.

Για να καλέσουμε ένα αστικό κέντρο της χώρας, πρέπει να επιλέξουμε το *2*και τον τριψήφιο χαρακτηριστικό αριθμό του κομβικού κέντρου (ακολουθούμενου από το *0*) στο οποίο ανήκει το αστικό κέντρο (π.χ. για την Έδεσσα, θα πρέπει να καλέσουμε το *23810*). Εξαίρεση αποτελούν τα μεγάλα αστικά κέντρα των πόλεων όπου βρίσκονται τα πρωτεύοντα κέντρα. Τα αστικά κέντρα των Αθηνών π.χ. έχουν πρόθεμα *210,*της Θεσσαλονίκης *2310*, της Καβάλας *2510*κ.ο.κ.

**ΚΥΡΙΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΝΤΡΑ**

Η επιλογή της τοποθετήσεως του τηλεφωνικού κέντρου στο σημείο όπου βρίσκονται οι περισσότεροι συνδρομητές έχει σαν αποτέλεσμα να συνδέονται οι περισσότεροι συνδρομητές στο κέντρο με κοντές γραμμές και οι υπόλοιποι που είναι απομακρυσμένοι από το κέντρο με μακρύτερες γραμμές. Ένα τέτοιο τηλεφωνικό κέντρο περιλαμβάνει όλες τις επιλογικές βαθμίδες που χρειάζονται για τη σύνδεση δύο συνδρομητών της αστικής περιοχής και λέγεται [**κύριο κέντρο**(primary center)ή Κ.Κ](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id146).

Όταν η αστική περιοχή καλύπτει μεγάλη έκταση, δεν συμφέρει από οικονομικής απόψεως να υπάρχει ένα μόνο κύριο κέντρο, γιατί το κόστος των συνδρομητικών γραμμών ανεβαίνει υπερβολικά. Στην περίπτωση αυτή δημιουργούνται δύο ή περισσότερα [κύρια κέντρα τα οποία συνδέονται πολυγωνικά μεταξύ τους με δέσμες γραμμών που λέγονται **ζευκτικές γραμμές** (trunks)](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id146).

            Υπάρχουν βέβαια και περιπτώσεις όπου σε μία αστική περιοχή που εξυπηρετείται από ένα ή περισσότερα κύρια κέντρα, υπάρχουν οικισμοί με πολλούς συνδρομητές, όχι όμως αρκετούς για να δικαιολογήσουν τη δημιουργία άλλου κέντρου. Επειδή δεν θα ήταν οικονομικό να συνδεθούν οι συνδρομητές αυτοί κατ’ ευθείαν με συνδρομητικές γραμμές σε ένα από τα υπάρχοντα κύρια κέντρα λόγω της μεγάλης αποστάσεως, στις περιπτώσεις αυτές δημιουργούνται σε κατάλληλα σημεία των οικισμών μικρά τηλεφωνικά κέντρα που λέγονται [**υπόκεντρα.**](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id147)Τα υπόκεντρα εξαρτώνται από τα κύρια κέντρα  και σ’ αυτά συνδέονται ακτινωτά οι συνδρομητές του οικισμού, ενώ η σύνδεση των υπόκεντρων με τα κύρια κέντρα γίνεται με δέσμη ζευκτικών γραμμών.

**ΑΣΤΙΚΑ ΚΟΜΒΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ**

Κάθε κύριο κέντρο στο αστικό δίκτυο διακρίνεται από τα υπόλοιπα με ένα χαρακτηριστικό ψηφίο από *2*έως *9*, γιατί το *0*και *1* χρησιμοποιούνται για άλλες υπηρεσίες. Έτσι μόνο οκτώ κύρια κέντρα μπορούν να συνδεθούν σε μία αστική περιοχή. Αν όμως η αστική περιοχή είναι μεγάλη, η λύση με οκτώ Κ.Κ. δεν είναι οικονομική και γι’ αυτό δημιουργείται ένα ακόμα τηλεφωνικό κέντρο υψηλοτέρου βαθμού ιεραρχίας το **αστικό κομβικό κέντρο (Α.Κο.Κ.).**

Μία αστική περιοχή χωρίζεται σε τομείς και σε κάθε τομέα τοποθετείται ένα Α.Κο.Κ με μονοψήφιο αριθμό κλήσεως από *2*έως *9.*Στο κάθε Α.Κο.Κ μπορούν τώρα να συνδεθούν μέχρι *10*κύρια κέντρα που διακρίνονται μεταξύ τους με έναν ακόμα μονοψήφιο αριθμό. Για παράδειγμα το Α.Κο.Κ μιας περιοχής με χαρακτηριστικό αριθμό *3*μπορεί να συνδεθεί με κύρια κέντρα που έχουν χαρακτηριστικούς αριθμούς *31, 32, 33* κλπ. Τα κύρια κέντρα μπορούν να συνδέονται με υπόκεντρα με χαρακτηριστικούς αριθμούς *341, 342*κλπ. Ο χαρακτηριστικός αριθμός κάθε κύριου κέντρου ενσωματώνεται στον αριθμό κλήσεως των συνδρομητών και επιλέγεται κάθε φορά, ανεξάρτητα από το εάν ο καλούμενος συνδρομητής βρίσκεται στον ίδιο ή σε διαφορετικό τομέα.

**ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΑ**

            Η πραγματοποίηση συνδέσεων μεταξύ συνδρομητών που ανήκουν σε αστικά κέντρα διαφορετικών πόλεων αποτελεί το αντικείμενο της **υπεραστικής τηλεφωνίας.** Οι υπεραστικές συνδιαλέξεις που γίνονται στο ίδιο κράτος αναφέρονται ως **εθνική υπεραστική τηλεφωνία,**ενώ αυτές που πραγματοποιούνται μεταξύ διαφορετικών κρατών αποτελούν τη **διεθνή υπεραστική τηλεφωνία.**

Για να πραγματοποιηθεί μία υπεραστική σύνδεση απαιτείται ένα ειδικό δίκτυο που συνδέει τα διάφορα αστικά δίκτυα, το **υπεραστικό τηλεφωνικό δίκτυο.**Το δίκτυο αυτό αποτελείται από ενσύρματες γραμμές καθώς και από ασυρματικές ζεύξεις.

            Για τη σύνδεση των αστικών και υπεραστικών δικτύων χρειάζονται ειδικά ζευκτικά όργανα και συσκευές που τοποθετούνται σε ανεξάρτητα κέντρα, τα **υπεραστικά κέντρα.**Παλαιότερα, στα υπεραστικά κέντρα οι συνδέσεις γίνονταν από τηλεφωνήτριες και τα κέντρα ονομάζονταν **χειροκίνητα υπεραστικά κέντρα.**Αυτά όμως αντικαταστάθηκαν από τα **αυτόματα υπεραστικά κέντρα**, όπου οι συνδέσεις πραγματοποιούνται αυτόματα. Αυτή η αυτοματοποίηση, όχι μόνο μειώνει το χρόνο της αποκαταστάσεως μιας συνδέσεως αλλά συγχρόνως χαμηλώνει το κόστος της συνδιαλέξεως επειδή χρησιμοποιείται λιγότερο προσωπικό.

            Τα βασικά προβλήματα που αντιμετωπίζει η υπεραστική τηλεφωνία στη μετάδοση των τηλεφωνικών σημάτων είναι η **απόσβεση**στις τηλεπικοινωνιακές γραμμές και το **κόστος**των συνδιαλέξεων. Για να διατηρηθεί η απόσβεση σε χαμηλά επίπεδα χρησιμοποιούνται ενισχυτές, οι οποίοι τοποθετούνται κατά διαστήματα στις υπεραστικές γραμμές, ενώ για να μειωθεί το κόστος των συνδιαλέξεων επιδιώκεται πολλαπλή εκμετάλλευση των γραμμών με τη χρήση φερεσύχνων.

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΥΠΕΡΑΣΤΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ**

            (Θέμα 9) Tα [υπεραστικά κέντρα](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id148) συνδέονται μεταξύ τους με υπεραστικές γραμμές πολυγωνικά ή ακτινωτά. Η [**πολυγωνική σύνδεση**](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id148) πλεονεκτεί στο ότι δύο οποιαδήποτε κέντρα συνδέονται με τη μικρότερη δυνατή απόσταση και έτσι μία τηλεφωνική σύνδεση μπορεί να γίνει γρήγορα, μειονεκτεί όμως στο ότι για *n*κέντρα στο υπεραστικό δίκτυο χρειάζονται *n(n-1)/2*δέσμες γραμμών. Η [**ακτινωτή σύνδεση**](http://anamorfosi.teicm.gr/ekp_yliko/e-notes/Data/commnets/main.htm#id148) πλεονεκτεί στο ότι χρειάζονται λιγότερες υπεραστικές γραμμές, μειονεκτεί όμως στο ότι λόγω της μακράς αποστάσεως που μπορεί να απαιτήσει μία σύνδεση, καταλαμβάνονται πολλές ζευκτικές διατάξεις και φερέσυχνα.

Στην πράξη, συνήθως γίνεται συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων συνδέσεως. Έτσι, τα υπεραστικά κέντρα συνδέονται ακτινωτά στις χαμηλές βαθμίδες του δικτύου και πολυγωνικά ή μερικώς πολυγωνικά στις υψηλότερες βαθμίδες.

            Στο υπεραστικό δίκτυο της Ελλάδας διακρίνουμε τέσσερις βαθμίδες υπεραστικών κέντρων:

α)         **Το τερματικό κέντρο**(terminal exchange) που είναι το αστικό κέντρο στο οποίο είναι συνδεδεμένοι οι συνδρομητές και αποτελεί την ακραία βαθμίδα κέντρων.

β)         **Το κομβικό κέντρο**(node centre) στο οποίο συνδέονται με ζευκτικές γραμμές πολλά τερματικά κέντρα. Σε κάθε κομβικό κέντρο συνδέονται επίσης το τερματικό κέντρο και το υπεραστικό κέντρο της πόλεως στην οποία είναι εγκατεστημένο το κομβικό κέντρο.

γ)         **Το κύριο κέντρο**(main centre) στο οποίο είναι συνδεδεμένα ακτινωτά όλα τα κομβικά κέντρα της περιοχής. Σε κάθε κύριο κέντρο συνδέονται επίσης το τερματικό κέντρο και το υπεραστικό κέντρο της πόλεως ή περιοχής στην οποία βρίσκεται το κύριο κέντρο.

δ)         **Το πρωτεύον κέντρο**(primary center) που αποτελεί την ανωτάτη βαθμίδα και εξυπηρετεί τα κύρια κέντρα μιας μεγάλης πόλεως ή μεγάλης περιοχής. Σε κάθε πρωτεύον κέντρο συνδέονται επίσης το τερματικό κέντρο και το υπεραστικό κέντρο της περιοχής.

Τα πρωτεύοντα κέντρα και τα κύρια κέντρα συνδέονται μεταξύ τους πολυγωνικά.

**ΕΥΚΟΛΙΕΣ ΤΗΛΕΦΩΝΙΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΤΟΥΣ**

Ένα τηλεφωνικό κέντρο μπορεί να προσφέρει πολλά πλεονεκτήματα σε έναν οργανισμό. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο ένα καλά σχεδιασμένο τηλεφωνικό κέντρο έχει υψηλή πιθανότητα να είναι κερδοφόρο.

Θα εξετάσουμε μερικά από τους λόγους που οι εταιρείες επιλέγουν τα τηλεφωνικά κέντρα.

Βιομηχανίες όπως οι χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες, όπου υπάρχει μεγάλος όγκος των συναλλαγών με τους τελικούς καταναλωτές, θα επωφεληθούν από ένα τηλεφωνικό κέντρο, συμβάλλοντας στη μείωση του κόστους των συναλλαγών. Η πλειοψηφία των απλών συναλλαγών μπορούν να πραγματοποιούνται από τον καλούντα με τη βοήθεια ενός απλού συστήματος IVR.

Εκτός από τη μείωση του κόστους των συναλλαγών, τα τηλεφωνικά κέντρα προσφέρουν επίσης την ευκολία στους καλούντες οι οποίοι δεν μπορούν να έχουν το χρόνο, ή την πρόσβαση σε αυτό το δίκτυο καταστημάτων ή οργανισμό-πελάτη για ένα πρόσωπο με πρόσωπο συναλλαγή.