

CTI - COMPUTER TELEPHONY INTEGRATION

STOILI IOANNA

2004, JANUARY

UNIVERSITY OF MACEDONIA

Master Information Systems

Networking Technologies

Professors : A.A. Economides & A. Pomportsis

**ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ-ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ**

ΣΤΟΪΛΗ ΙΩΑΝΝΑ

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2004

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ
ΠΜΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ &
ΔΙΚΤΥΩΝ**

Καθηγητές: Α.Α. Οικονομίδης & Α. Πομπόρτσης

SUMMARY

Computer-telephony integration (CTI) links telecommunications with databases in order to create single integrated business information systems. It has been used for several years in call centers to provide customer support service or customer sales service.

Cti, simply stated, is the discipline of bringing the phone system together with the customer data and computer network by utilizing computer-based intelligence and software applications. This intelligence enables us to integrate our existing telephony infrastructure with our data infrastructure. It also provides business functions such as incoming call routing for improved customer service and the integration of voice and data traffic for overall reduced cost.

CTI is also used to provide interactive voice response (IVR), which allows customers to conduct business transactions by using touch-tone telephones to respond to voice questions or directions.

Newer systems provide a voice user interface (VUI), which can recognize speech and will respond to voice commands. Instead of pressing numbers on a telephone keypad, callers can respond with a word or phrase. Voice over IP is another part of CTI. VoIP routes voice and fax calls as digital packets across a corporate network or the Internet for greater flexibility and lower cost. A significant goal for CTI with VoIP is the aggregation of messages of different types – including email, faxes, and voice mail – in one place (universal messaging).

Computer telephony integration enables call information to be moved through the integrated network and provides many enhanced call center capabilities that can drastically improve agent productivity. Today, it is getting attention, particularly by organizations looking to embrace a Customer Interaction Management strategy in their call center. It enables customer information to be available in an efficient and logical manner to all employees involved in customer interactions.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα ολοκληρωμένα συστήματα τηλεφωνίας-υπολογιστή (CTI), συνδέουν τις τηλεπικοινωνίες με βάσεις δεδομένων για να δημιουργήσουν ολοκληρωμένα επιχειρησιακά πληροφοριακά συστήματα. Χρησιμοποιούνται εδώ και αρκετά χρόνια στα τηλεφωνικά κέντρα για να παράσχουν υπηρεσία στις πωλήσεις ή υποστήριξη υπηρεσίας στον πελάτη.

Τα CTI φέρνουν το τηλεφωνικό σύστημα στο δίκτυο των υπολογιστών και στα δεδομένα του πελάτη, χρησιμοποιώντας την ευφυία των υπολογιστών και τις εφαρμογές λογισμικού. Αυτή η ευφυία μας βοηθά να ολοκληρώσουμε την υπάρχουσα τηλεφωνική δομή με την δομή των δεδομένων μας. Παρέχουν επίσης επιχειρησιακές λειτουργίες όπως δρομολόγηση των εισερχόμενων κλήσεων για βελτιωμένη εξυπηρέτηση των πελατών και την ολοκλήρωση της φωνής και των δεδομένων για γενικά μειωμένο κόστος.

Το ολοκληρωμένο σύστημα τηλεφωνίας-υπολογιστή χρησιμοποιείται επίσης για να παράσχει αλληλεπιδρώντα συστήματα απάντησης (IVR), τα οποία επιτρέπουν στους πελάτες να κάνουν τις συναλλαγές τους, χρησιμοποιώντας τα κουμπιά του τηλεφώνου για να απαντήσουν σε φωνητικές ερωτήσεις ή οδηγίες.

Τα νεότερα συστήματα παρέχουν μια διασύνδεση φωνής χρήστη, που μπορεί να αναγνωρίζει τον λόγο και να απαντήσει σε φωνητικές εντολές. Αντί για το πάτημα ενός κουμπιού στην τηλεφωνική συσκευή, οι καλούντες μπορούν να απαντήσουν με μια λέξη ή φράση. Η φωνή διαμέσου του πρωτοκόλλου του Internet είναι μια άλλη πλευρά του CTI, κατά την οποία η φωνή και οι κλήσεις φαξ δρομολογούνται ως ψηφιακά πακέτα κατά μήκος ενός ενιαίου δικτύου ή του Internet για μεγαλύτερη ευελιξία και χαμηλότερο κόστος. Ένας σημαντικός στόχος που επιτυγχάνεται με την φωνή διαμέσου του πρωτοκόλλου του Internet είναι η συγκέντρωση των μηνυμάτων διαφορετικών τύπων, όπως e-mail, φαξ ή φωνητικό μήνυμα σε ένα μήνυμα.

Τα CTI καθιστούν ικανή την πληροφορία της κλήσης να κινείται σε ένα ολοκληρωμένο δίκτυο και παρέχουν στο τηλεφωνικό κέντρο διευρυμένες δυνατότητες που μπορούν δραστικά να βελτιώσουν την παραγωγικότητα του πράκτορα – τηλεφωνητή. Σήμερα δίνεται ιδιαίτερη σημασία σ' αυτά, ιδιαίτερα από οργανισμούς που θέλουν να υιοθετήσουν μια στρατηγική αλληλεπίδρασης με τον πελάτη, στα τηλεφωνικά τους κέντρα. Καθιστούν την πληροφορία που αφορά στον πελάτη διαθέσιμη, με έναν λογικό και ικανό τρόπο, σε όλους τους υπαλλήλους που εμπλέκονται στην αλληλεπίδραση με τον πελάτη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|--|----|
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 6 |
| ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΤΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ-ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ..... | 7 |
| ΟΙ ΠΙΟ ΓΡΗΓΟΡΑ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΕΣ CTI – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ..... | 12 |
| Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ CTI..... | 15 |
| Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ THIRD-PARTY CTI..... | 15 |
| Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ FIRST-PARTY CTI..... | 16 |
| CTI SOFTWARE..... | 20 |
| ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΟΙ API's..... | 20 |
| ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ..... | 24 |
| ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Ο SERVER..... | 24 |
| ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ CTI..... | 26 |
| ΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ..... | 26 |
| ACD..... | 28 |
| MIDDLEWARES..... | 29 |
| ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ..... | 31 |
| ΟΙ ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ..... | 34 |
| ΕΠΙΛΟΓΟΣ..... | 36 |
| ΧΡΗΣΙΜΟ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ..... | 37 |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... | 38 |

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ένα τηλέφωνο είναι ένα μηχάνημα - πελάτης (client device) για το τηλεφωνικό σύστημα, με τον ίδιο τρόπο που ένα PC είναι μηχάνημα - πελάτης (client device) για ένα δίκτυο LAN. Αυτή η παρατήρηση οδήγησε σε τουλάχιστον τέσσερις προσπάθειες να συνδυαστούν τα τηλέφωνα με τους προσωπικούς υπολογιστές μέσα σε ένα μόνο μηχάνημα. Στις αρχές της δεκαετίας του '90, αρκετές εταιρίες παρουσίασαν προϊόντα που προσπαθούσαν να συνδυάσουν επικοινωνίες δεδομένων και έλεγχο της τηλεφωνικής κλήσης μέσα σε ένα κουτί (1). Το καλύτερο προϊόν ήταν το TeleCompaq από την εταιρία υπολογιστών Compaq. Αυτές οι πρώτες προσπάθειες για ολοκλήρωση ήταν σημαντικές, αλλά ο πολύπλοκος και ραφινάτος έλεγχος της τηλεφωνικής κλήσης που τα παραπάνω συστήματα χρειάζονταν για να επιτύχουν, δεν μπορούσε ακόμα να παρασχεθεί από τις τηλεφωνικές εταιρίες.

Η δεύτερη προσπάθεια για ολοκλήρωση του τηλεφώνου με τον υπολογιστή – και μέχρι τώρα η πιο πετυχημένη (1) – πρόσθεσε αυτοματισμό στα κινούμενα προς τα έξω (outbound) και στα κινούμενα προς τα μέσα (inbound) τηλεφωνικά κέντρα. Όταν έχουμε ανθρώπους στις τηλεφωνικές γραμμές που καταγράφουν κρατήσεις ή παραγγελίες όλη μέρα, τότε λέμε ότι έχουμε ένα κινούμενο προς τα μέσα, εισερχόμενο (inbound) τηλεφωνικό κέντρο. Όταν κάποιος μας καλεί τηλεφωνικώς για να μας εγγράψει συνδρομητές π.χ. σε μια εφημερίδα τότε αυτός καλεί από ένα κινούμενο προς τα έξω ή εξερχόμενο (outbound) τηλεφωνικό κέντρο. Στην δεύτερη αυτή προσπάθεια εξέλιξης του CTI, εμφανίστηκαν στην οθόνη του υπολογιστή εφαρμογές που περιόριζαν το κόστος και λειτουργούσαν πλέον με ένα κλικ του ποντικιού. (2) Τα IVR (Interactive Voice Response) συγκέντρωναν πληροφορίες για τους πελάτες, που καθιστούσαν τα δεδομένα ικανά να περνούν από την τηλεφωνική συσκευή στην βάση με τα δεδομένα του πελάτη και τα επέτρεπαν να εμφανίζονται αυτόματα στην οθόνη του υπολογιστή του χρήστη. Επίσης, τα IVR χρησιμοποιώντας την αυτοεξυπηρέτηση (self-service) του πελάτη, αύξησαν την ικανότητα του τηλεφωνικού κέντρου κατά 30 %. Απαντήσεις σε επαναλαμβανόμενες ερωτήσεις του στυλ «πού θα στείλω τις πληρωμές μου;» αυτοματοποιήθηκαν και δεν έφταναν ποτέ σε ζωντανό χρήστη (agent), συσπειρώνοντας έτσι το κόστος λειτουργίας του τηλεφωνικού κέντρου, αυξάνοντας συγχρόνως την παραγωγικότητα του χρήστη. Τέλος, όσον αφορά τα εξερχόμενα τηλεφωνικά κέντρα (outbound), υιοθετήθηκαν αυτοματοποιημένες λίστες βάσει συγκεκριμένων στοιχείων του πελάτη. Έτσι η χειροκίνητη κλήση αντικαταστάθηκε με αυτόματη κλήση, στηριγμένη στον υπολογιστή.

Με την βοήθεια της λειτουργίας ACD (Automatic Call Distribution), οι καλούντες μπορούν να προσεγγίσουν την πιο κατάλληλη γι' αυτούς υπηρεσία, βασισμένη σε παραμέτρους όπως οι ANI (Automatic Number Identification), DNIS (Dialed-number Identification Service), η ώρα, ή ακόμα εξειδικευμένες απαιτήσεις όπως η γλώσσα που ομιλεί ο καλούντας.

Αργότερα, κατά την εξέλιξη των ολοκληρωμένων συστημάτων υπολογιστών - τηλεφωνίας είχαμε και το ενοποιημένο μήνυμα που συνδυάζει το φωνητικό μήνυμα (voice mail), το φαξ και το e-mail σε μια και μόνο οντότητα. Οι χρήστες μπορούσαν να έχουν πρόσβαση σε μηνύματα φωνής, κειμένου και δεδομένων αρχικά σαν επισυναπτόμενα του e-mail και αργότερα διαμέσου των κινητών τηλεφώνων τους, χρησιμοποιώντας τεχνολογίες από κείμενο σε λόγο (text-to-speech). Το ενοποιημένο μήνυμα γέννησε την δρομολόγηση της επαφής με πολυμέσα (2) μέσα στο τηλεφωνικό κέντρο, όπου οι πελάτες μπορούσαν να καλέσουν, να στείλουν φαξ ή e-mail και να εξυπηρετούνται ανεξαρτήτως του μέσου που χρησιμοποιήσαν.

Στην τρίτη περίοδο εξέλιξης του CTI, προστέθηκε το διαδίκτυο στο τηλεφωνικό κέντρο, όπου πια οι πελάτες μπορούσαν να αναζητήσουν, ή να ρωτήσουν με e-mail, ή με web chat, ή να ζητήσουν να τους τηλεφωνήσει ένας πράκτορας ζωντανά (agent), ή να ανοίξουν μία σύννοδο NetMeeting. Οι πράκτορες (δηλ. οι υπάλληλοι του τηλεφωνικού κέντρου) μπορούσαν να δουν τι διαδικτυακές σελίδες αναζήτησε ο πελάτης και να του στείλουν τις κατάλληλες, βοηθώντας έτσι τον πελάτη να αυτοεξυπηρετηθεί και να ελαττώσουν τον χρόνο που απαιτείται για την διαχείριση ερωτήσεων.

Τέλος στην τέταρτη περίοδο της ολοκλήρωσης είχαμε την επαναστατική VoIP (Voice over IP) όπου τα σήματα της φωνής κατανέμονται στο δίκτυο δεδομένων με την μορφή πακέτων. Ο σκοπός του VoIP δεν είναι τίποτα άλλο από το να αντικαταστήσει το τηλεφωνικό δίκτυο μειώνοντας σημαντικά το κόστος μετάδοσης μιας επιχείρησης.

Με τα παραπάνω, φαίνεται ότι τα τελευταία χρόνια το τηλεφωνικό κέντρο έπαψε να είναι μια αναγκαστική και δαπανηρή λύση και μεταμορφώθηκε σε ένα προσοδοφόρο λειτουργικό τμήμα, που πιθανώς αποτελεί πλέον το κέντρο της στρατηγικής διαχείρισης της εξυπηρέτησης του πελάτη. Σύμφωνα με το Πανεπιστήμιο του Harvard εάν επιτευχθεί 5% βελτίωση στην συνοχή των πελατών, θα έχουμε αύξηση των κερδών κατά 85% (24).

Το τηλέφωνο εξακολουθεί να είναι το πρωταρχικό εργαλείο επικοινωνίας στις επιχειρήσεις, αλλά και τα Ολοκληρωμένα Συστήματα Υπολογιστών – Τηλεφωνίας αποτελούν κι αυτά με την σειρά τους, ένα σημαντικό εργαλείο επικοινωνίας του πελάτη με την σωστή υπηρεσία, γρήγορα και αποτελεσματικά και συντηρούν την αφοσίωση του πελάτη στην συγκεκριμένη επιχείρηση (19).

ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΟΥΝ ΤΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ – ΤΗΛΕΦΩΝΙΑΣ

Εταιρικό τηλεφωνικό κέντρο είναι ένας όρος που περιγράφει τις θέσεις εργασίας των υπαλλήλων κρατήσεων, των παραγγελιοδόχων κτλ. Μία συσκευή CTI που ενεργεί την λειτουργία «δρομολόγηση κλήσεως», συχνά χειρίζεται τις κλήσεις που εισέρχονται σε αυτά τα κέντρα. Τα γνωρίζουμε σαν «πατήστε το 1 για νέους λογαριασμούς, πατήστε το 2 για πληροφορίες» κτλ. Αυτή η συσκευή που κάνει την δρομολόγηση της κλήσης, μπορεί επίσης να αποφασίσει βασιζόμενη στον αριθμό τηλεφώνου του καλούντα. Αναλόγως εάν η κλήση είναι χειροκίνητη ή δρομολογημένη αυτόματα, ο πράκτορας βλέπει μια οθόνη όπου φαίνονται ο καλών και άλλες πληροφορίες για τον λογαριασμό του πριν του πει «Γεια».

Στα κινούμενα προς τα έξω τηλεφωνικά κέντρα, αυτόματα συστήματα καλούν αριθμούς μέχρι κάποιος να απαντήσει και μετά χτυπούν στο τηλέφωνο ενός υπαλλήλου που δεν είναι απασχολημένος και κάνουν την τηλεφωνική σύνδεση.

Οι μοντέρνες τεχνικές e-business άλλαξαν το τηλεφωνικό κέντρο σε ένα κέντρο επαφής. (4) Χρησιμοποιώντας τεχνικές όπως την Διαχείριση Στοιχείων του Πελάτη (CRM, Customer Resource Management), οι υπάλληλοι του κέντρου επαφής χρησιμοποιούν e-mail, ιστοσελίδες και άλλα μέσα για να αλληλεπιδράσουν με τους πελάτες. Πολύπλοκα CRM προγράμματα ανιχνεύουν την ιστορία και την κατάσταση του κάθε πελάτη και βοηθούν τους υπαλλήλους να προσφέρουν εξειδικευμένες και προσωπικές υπηρεσίες στους πελάτες τους.

Η Voice over IP (VoIP) δρομολογεί την φωνή και τις κλήσεις του φαξ, σαν ψηφιακά πακέτα διαμέσου ενός εταιρικού δικτύου ή διαμέσου του Internet χαμηλώνοντας έτσι το κόστος.

Η λειτουργία VoIP λειτουργεί βασιζόμενη ότι οι ήχοι της φωνής και οι τόνοι του φαξ συγκεντρώνονται και μετασχηματίζονται σε ψηφιακά δεδομένα. Αυτά τα ψηφιακά δεδομένα ενθλακώνονται μέσα στο Ethernet και σε IP πακέτα και αναμιγνύονται με άλλα, ομοίως πακεταρισμένα δεδομένα του υπολογιστή. Όλα αυτά τα πακέτα δεδομένων κινούνται μέσα σε εταιρικά δίκτυα και στο Internet μέχρι να φτάσουν στον προορισμό τους. Η ικανότητα να χειρίζεται ήχους φωνής και φαξ σαν δεδομένα, σημαίνει ότι χρειάζεται μόνο ένα σύστημα διασύνδεσης κι έτσι μειώνεται το κόστος και παρέχεται πλέον ένας «δεμένος και σφιχτός» έλεγχος στις συνδέσεις.

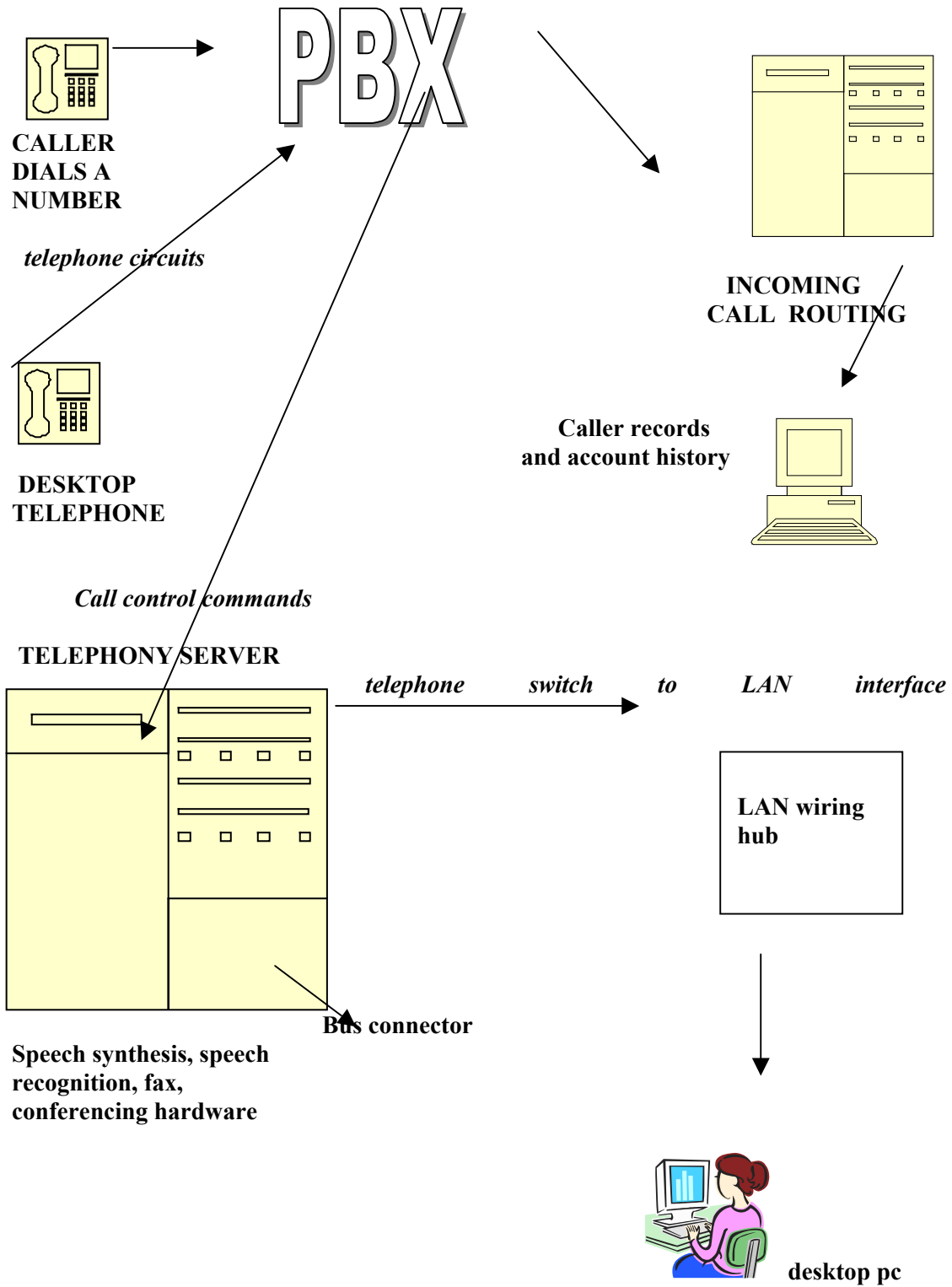
Πώς λοιπόν λειτουργεί η δρομολόγηση της εισερχόμενης κλήσης (4);

Σύμφωνα με το Σχήμα 1.

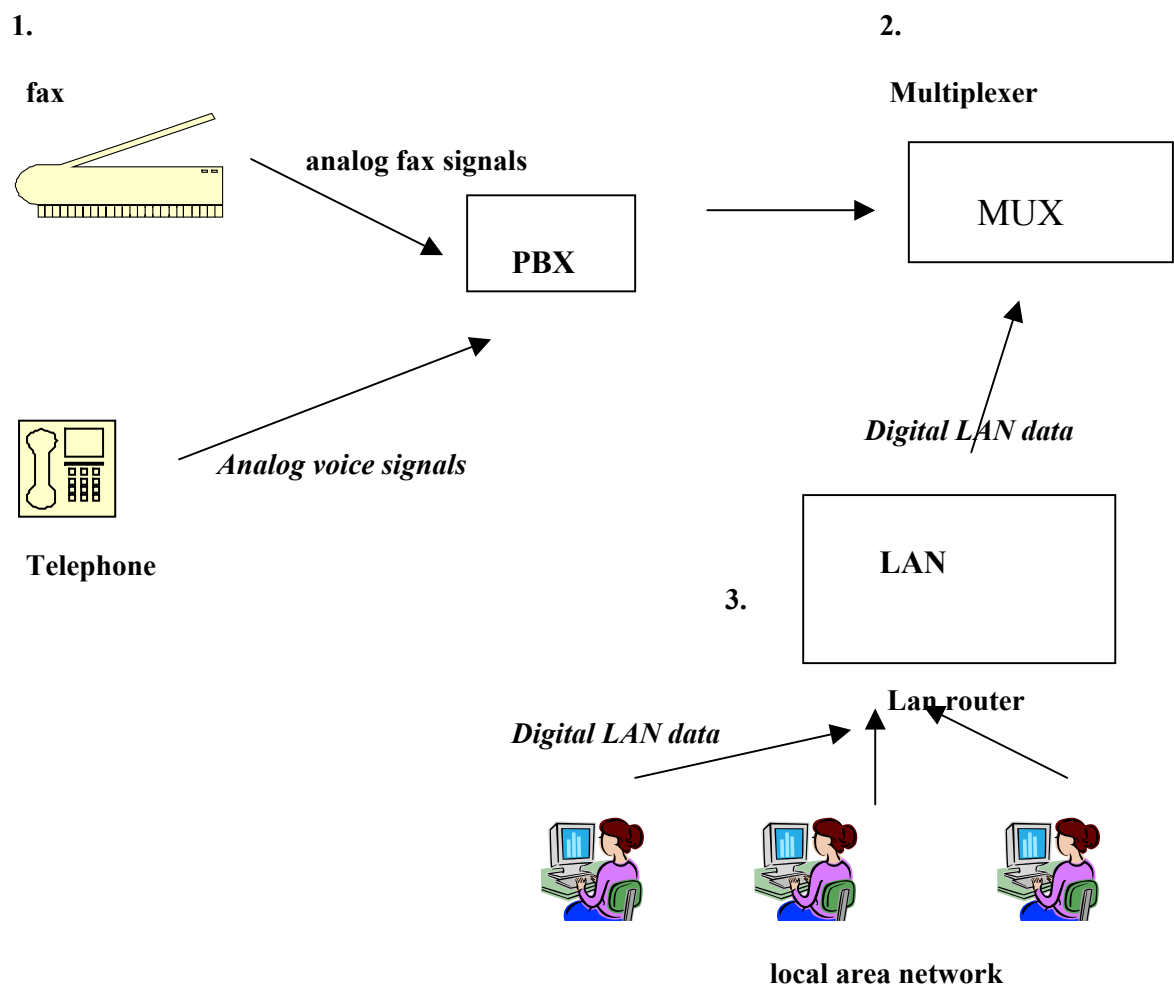
1. η διαδικασία της δρομολόγησης της εισερχόμενης κλήσης ξεκινά όταν ο πελάτης καλεί μέσα στο σύστημα
2. η τηλεφωνική εταιρία ολοκληρώνει την κλήση και μεταξύ του πρώτου και δεύτερου χτυπήματος τηλεφώνου (ring), στέλνει το τηλεφωνικό νούμερο του

καλούντα στον προορισμό της. Αναλόγως του συστήματος που χρησιμοποιούμε, το κομμάτι που δείχνει την ταυτότητα του καλούντα μπορεί επίσης να περιέχει το όνομα του και διάφορες γεωγραφικές πληροφορίες. Το σύστημα CTI, πριν απαντήσει στην εισερχόμενη κλήση παίρνει την πληροφορία που αφορά στα στοιχεία της ταυτότητας του καλούντα και την περνάει στο πρόγραμμα της εφαρμογής

3. το πρόγραμμα εφαρμογής μπορεί να είναι μια απλή βάση δεδομένων ή μέρος ενός πολύπλοκου προγράμματος Διαχείρισης Στοιχείων Πελάτη (CRM). Αναλόγως της ταυτότητας του πελάτη, το πρόγραμμα της εφαρμογής είτε στέλνει την κλήση σε ένα μαγνητοφωνημένο μήνυμα, είτε αναζητά και βρίσκει δεδομένα μέσα στην βάση, τα οποία μετά παρουσιάζει στην οθόνη του υπαλλήλου καθόσον χτυπά το τηλέφωνο του
4. το σύστημα CTI επιτρέπει την ανταλλαγή σημάτων ενδοεταιρικά, μεταξύ των υπολογιστών και του τηλεφωνικού διακόπτη του PBX (Private Branch Exchange), τα οποία καλούνται εντολές ελέγχου κλήσης (call control commands). Οι εντολές ελέγχου κλήσης τρέχουν, διαμέσου του τοπικού δικτύου, είτε από προγράμματα είτε από εισαγωγή στοιχείων στο πληκτρολόγιο, στον υπολογιστή που λειτουργεί σαν τηλεφωνικός server
5. ο τηλεφωνικός αυτός διακομιστής συγκεντρώνει εντολές από διαφορετικούς υπολογιστές και προγράμματα και τα στέλνει στο PBX. Εκεί, αυτές οι εντολές ξεκινούν, προωθούν και κλείνουν τις κλήσεις. Ομοίως οι πληροφορίες ελέγχου κλήσης από το PBX μπορούν να διατρέξουν το τοπικό δίκτυο LAN για να αποκτήσουν πληροφορίες για την δρομολόγηση της κλήσης.
6. από την άλλη πλευρά του συστήματος, οι συσκευές σύνθεσης λόγου και αναγνώρισης του, παράγουν μηνύματα, αναγνωρίζουν φωνητικές εντολές και αλληλεπιδρούν με προγράμματα του υπολογιστή έτσι ώστε να ελέγξουν και να δρομολογήσουν κλήσεις και να περάσουν πληροφορίες όπως τα στοιχεία ταυτότητας του πελάτη.

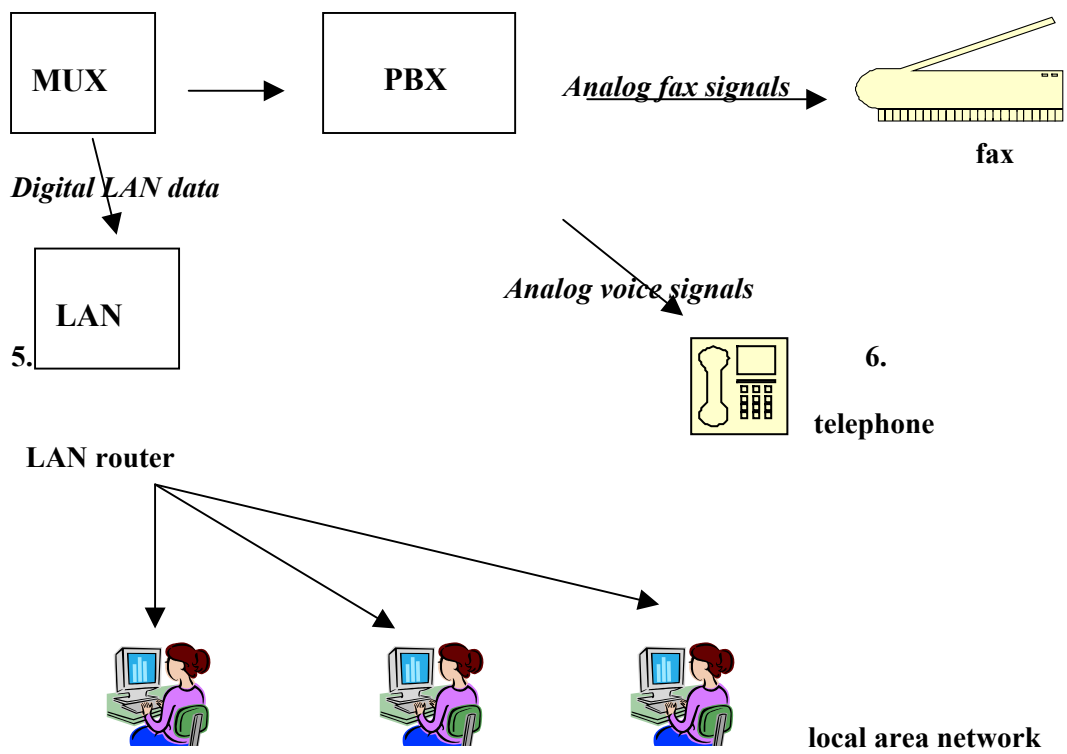


ΣXHMA 1



ΣΧΗΜΑ 2

**4. multiplexed LAN, fax,
and voice data**



ΣΧΗΜΑ 3

Πώς λειτουργούν τα πολυπλεγμένα δεδομένα, φαξ και φωνή ;(4)

Σύμφωνα με τα παραπάνω σχήματα 2 και 3.

1. τα αναλογικά δεδομένα και η φωνή εισέρχονται μέσα στο PBX διαμέσου του μόντεμ και των τηλεφωνικών συνδέσεων
2. το PBX δημιουργεί ένα ψηφιακό ρεύμα από δεδομένα που αναπαριστούν τους αναλογικούς ήχους και το μετατρέπει σε πακέτα μέσα στο Ethernet, για μετάδοση στον πολυπλέκτη (multiplexer)
3. επίσης τα δεδομένα του τοπικού δικτύου (LAN data), εισέρχονται κι αυτά στον πολυπλέκτη
4. ο πολυπλέκτης ολοκληρώνει (integrates) τα δεδομένα που δέχεται από το PBX και αυτά που δέχεται από το τοπικό δίκτυο και τα στέλνει διαμέσου ενός ιδιωτικού δικτύου ή του Internet
5. στην άλλη πλευρά του δικτύου, ένας όμοιος πολυπλέκτης διαχωρίζει τα δεδομένα του PBX από τα δεδομένα του τοπικού δικτύου
6. τα δεδομένα που προέρχονται από το PBX φτάνουν στο νέο PBX και ανασυγκροτούνται σαν φωνητικά και φαξ αναλογικά σήματα

ΟΙ ΠΙΟ ΓΡΗΓΟΡΑ ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΜΕΝΕΣ CTI – ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Τα ολοκληρωμένα συστήματα υπολογιστών – τηλεφωνίας είναι η τεχνολογία που χρησιμοποιείται παγκοσμίως για να διευκολυνθεί η εξυπηρέτηση των εισερχομένων κλήσεων όπως επίσης και να διευθετηθούν τα εξερχόμενα τηλεφωνικά προγράμματα. Με απλούς όρους, η τηλεφωνία υπολογιστών είναι η τεχνική συντονισμού των ενεργειών των τηλεφωνικών συστημάτων με τους υπολογιστές (22).

Η τεχνολογία αυτή υπήρχε σε εμπορική μορφή από την δεκαετία του '80, αλλά την εκμεταλλεύτηκαν ιδιαίτερα στα μεγάλα τηλεφωνικά κέντρα, όπου ο μεγάλος όγκος κλήσεων δικαιολογούσε το κόστος των πολύπλοκα δομημένων αυτών συστημάτων. Όμως, στην δεκαετία του '90, αρκετοί λόγοι οδήγησαν στην απλοποίηση των συστημάτων υπολογιστών – τηλεφωνίας και αύξησαν το ενδιαφέρον της αγοράς στην τηλεφωνία υπολογιστή. Διεθνή στάνταρτς για την διασύνδεση τηλεφώνου και υπολογιστή θεσπίστηκαν, πιο σημαντικές είναι οι εφαρμογές τηλεφωνίας που στηρίζονται σε υπολογιστή και αφορούν τον σχεδιασμό της κλήσης (CSTA, Computer-Supported Telephony Application), και διάφορα στάνταρτς πρωτοκόλλων που ορίστηκαν από την Ένωση Ευρωπαϊκών Κατασκευαστών Υπολογιστών (ECMA, European Computer Manufacturer's Association) (21). Μεγάλες εταιρίες όπως οι Microsoft και Novell προσδιόρισαν μαζικές προγραμματιστικές διασυνδέσεις εφαρμογών (API, Application Programming Interface), οι οποίες γρήγορα έγιναν ευρέως αποδεκτές. Οι τεχνολογίες που στηρίζονται στην φωνή έχουν μια σταθερή πρόοδο, και παρέχουν προχωρημένες λειτουργίες σε ελκυστικές τιμές.

Τα δημόσια δίκτυα προσφέρουν όλο και περισσότερες υπηρεσίες, οι οποίες καθιστούν δυνατές τις εφαρμογές υπολογιστή – τηλεφωνίας, όπως για παράδειγμα την ταυτοποίηση του καλούντα. Και το πιο σημαντικό είναι, ότι όλο και πιο πολύ, οι επιχειρήσεις εκτελούν τις εργασίες τους με το τηλέφωνο, υπενθυμίζοντας διαρκώς στους μεγάλους επιχειρηματικούς οργανισμούς να βρουν τρόπους έτσι ώστε αυτή η διαδικασία να γίνει πιο αποτελεσματική και οικονομική.

Οι παρακάτω πέντε CTI- τεχνολογίες είναι πολύ κρίσιμες (2) για την επιτυχία ενός τηλεφωνικού κέντρου και η αποτελεσματική πρακτική και μόνο της μίας από αυτές, μπορεί να μετατρέψει ένα τηλεφωνικό κέντρο από κέντρο κόστους σε κερδοφόρο κέντρο.

- **Screen Pop.** Είναι η πιο διαδεδομένη τεχνολογία. Βασιζόμενη στην πληροφορία που συνυπάρχει στην κλήση: τον αριθμό από τον οποίο καλούμε (ANI), ή αποκλείεται με πληκτρολόγηση ή φωνητική εισαγωγή, ανακτούνται τα στοιχεία του πελάτη από την βάση δεδομένων, συνδυάζονται και στέλνονται στον πράκτορα-χρήστη της εφαρμογής σε μια πτυσσόμενη οθόνη ενώ συγχρόνως του παρουσιάζεται η κλήση. Αυτή η τεχνολογία αυξάνει την παραγωγικότητα, εξοικονομώντας τον χρόνο που θα χρειαζόταν αλλιώς ο πράκτορας – χρήστης για να εισάγει την πληροφορία. Το ιστορικό του πελάτη είναι στην διάθεση του πράκτορα – χρήστη, ο οποίος αυτόματα αποκτά οικειότητα με τον πελάτη και τον εξυπηρετεί καλύτερα. Ο αριθμός του καλούντα μπορεί να παραδοθεί στην ACD (Automatic Call Distribution), με δύο διαφορετικούς τρόπους (6):

1. απευθείας από τον φορέα του τηλεφώνου όταν γίνεται δεκτή η κλήση ή
2. από τα φωνητικά συστήματα απάντησης (voice response systems), όπου οι καλούντες παρακινούνται να εισάγουν ψηφία από το τηλέφωνο τους

Για να παραδοθεί ο αριθμός του καλούντα αριθμού διαμέσου του δημόσιου δικτύου, απαιτούνται ειδικές δικτυακές υπηρεσίες, όπως η γραμμή ISDN. Ο πάροχος της δικτυακής υπηρεσίας, στέλνει αυτόματη αναγνώριση αριθμού ANI (Automatic number identification) σε κλήσεις χωρίς χρέωση. Όταν οι πελάτες καλούν ένα νούμερο τηλεφώνου που δεν έχει χρέωση, ο αριθμός τηλεφώνου τους μεταφέρεται μαζί με τον αριθμό του οργανισμού που καλούνε. Για να φτάσει ο αριθμός του καλούντα μαζί με την κλήση, τα τηλεφωνικά συστήματα χρειάζονται ISDN υπηρεσίες. Με την βοήθεια του ISDN ο αριθμός του καλούντα μεταφέρεται σε ένα διαφορετικό κανάλι από αυτό στο οποίο γίνεται η συζήτηση. Έτσι το τηλεφωνικό σύστημα που δέχεται την κλήση μπορεί να παγιδεύσει τον αριθμό και να τον στείλει στο σύστημα του υπολογιστή ή στο φωνητικό σύστημα απάντησης. Αυτά τα συστήματα υπολογιστών μπορούν να συνδέσουν τον αριθμό του καλούντα με τον λογαριασμό του που υπάρχει στην βάση δεδομένων.

Τα φωνητικά συστήματα απάντησης είναι μία εναλλακτική μέθοδος σύλληψης του αριθμού του καλούντα. Αυτά μπορούν, για παράδειγμα να ζητήσουν από τον καλούντα να εισάγει με την βοήθεια του τηλεφώνου του, τον αριθμό λογαριασμού του ή τον αριθμό τηλεφώνου του. Ο αριθμός αυτός που εισάγεται στέλνεται από την μονάδα φωνητικής απάντησης στον υπολογιστή του οργανισμού. Αυτός με την σειρά του, ζητάει η παραπάνω πληροφορία να σταλεί στον τερματικό σταθμό του πράκτορα – χρήστη που θα απαντήσει στην κλήση. Εάν χρησιμοποιείται η τεχνολογία ANI, το τηλεφωνικό σύστημα στέλνει τον τηλεφωνικό αριθμό του καλούντα στο υπολογιστικό σύστημα. Ο πράκτορας – χρήστης έχει έτσι τις πληροφορίες που αφορούν τον λογαριασμό του πελάτη στην οθόνη του, ενώ συγχρόνως φτάνει και η τηλεφωνική κλήση του πελάτη και αυτό προσφέρει μια εξοικονόμηση δέκα με είκοσι δευτερόλεπτα για κάθε κλήση.

Είτε χρησιμοποιούμε φωνητική μονάδα απάντησης είτε αυτόματη ταυτοποίηση αριθμού (ANI), ένας ολοκληρωτής third – party (third – party integrator) πρέπει να αναπτύξει λογισμικό που θα μπορεί να καταλαβαίνει και το τηλεφωνικό σύστημα και τις οδηγίες του τοπικού δικτύου (LAN) και να τις μεταφράζει μεταξύ τους. Για παράδειγμα, το σύστημα του υπολογιστή μπορεί να πει στο τηλεφωνικό σύστημα «δρομολόγησε αυτήν την κλήση στον πράκτορα Α» και το τηλεφωνικό σύστημα να απαντήσει «ο πράκτορας Α είναι απασχολημένος με μια άλλη κλήση». Το λογισμικό που μεταφράζει τον κώδικα του συστήματος του υπολογιστή στο τηλεφωνικό σύστημα και ανάποδα ονομάζεται application programming interface (API).

- **Warm Transfers.** Μια συμπληρωματική της screen pop τεχνολογίας, που επιτρέπει τα δεδομένα να μεταφέρονται μαζί με την κλήση σε άλλον πράκτορα, ή τμήμα, ελαχιστοποιώντας έτσι την ανάγκη να επαναλάβει ο καλούντας τα ίδια στοιχεία στον νέο πράκτορα. Στους καλούντες δεν αρέσει να μεταφέρονται (7). Όχι μόνο γιατί θα πρέπει να περιμένουν στην σειρά ξανά, αλλά γιατί συνήθως θα πρέπει να ξαναπουν την ιστορία

τους από την αρχή. Αυτό τους ενοχλεί και συγχρόνως αποτελεί χάσιμο χρόνο και για τα δύο εμπλεκόμενα μέρη. Όμως, με την χρησιμοποίηση της τεχνολογίας Warm Transfer, ο καλούντας θα εκπλαγεί ευχάριστα όταν καταλάβει ότι ο νέος πράκτορας γνωρίζει ήδη ποιος είναι και τι θέλει.

- **Intelligent call routing.** Η έξυπνη δρομολόγηση κλήσης είναι η ικανότητα να στέλνεται η κλήση στον πιο κατάλληλο πράκτορα. Αυτή η τεχνολογία περιορίζει σημαντικά το κόστος και διευκολύνει πολύ τον πελάτη αφού τον κατευθύνει στον πιο αρμόδιο για την περίπτωση του πράκτορα. Σε πολλούς τομείς όπως τον τραπεζικό, τον χρηματιστηριακό, τον βιομηχανικό και άλλους, κάθε χώρα έχει τους δικούς της νόμους και ειδικά διατάγματα. Είναι σημαντικό, αυτός που θα απαντήσει στην κλήση να γνωρίζει τα παραπάνω, έτσι ώστε οι πληροφορίες ή οδηγίες που θα δώσει στον πελάτη να είναι επακριβείς (8) και να μην υπάρχουν κυρώσεις ή πρόστιμα. Επιπροσθέτως, πολλοί πελάτες ζητούν μια υπηρεσία σε μια συγκεκριμένη γλώσσα. Η έξυπνη δρομολόγηση κλήσης επιτρέπει την δρομολόγηση βάσει της γλώσσας που επιθυμεί να μιλήσει ο καλούντας. Καθώς μια επιχείρηση μεγαλώνει, η έξυπνη δρομολόγηση κλήσης μπορεί να λειτουργήσει σε ένα ευρέως γεωγραφικά διεσπαρμένο δίκτυο κέντρων επαφής. Η τεχνολογία αυτή ψάχνει κάθε φορά για τον πράκτορα που έχει τα κατάλληλα προσόντα ή ικανότητες (γλώσσα, τεχνικές ή νομικές γνώσεις) σύμφωνα με τις ανάγκες του πελάτη, συνεισφέροντας έτσι στην ουσιαστική εξυπηρέτηση του πελάτη. Για παράδειγμα η τεχνική εταιρία Twenty4help (8) έχει τηλεφωνικά κέντρα διάσπαρτα στην Ευρώπη που εξυπηρετούν και την Μέση Ανατολή. Στους πελάτες της περιλαμβάνονται οι IBM, Sun, HP/Compaq και η Microsoft και η εξυπηρέτησή τους στηρίζεται βασικά στην δρομολόγηση της κλήσης βάσει των εξειδικευμένων αναγκών του κάθε πελάτη.
- **Call blending.** Η εναλλαγή κλήσεων μπορεί να αυξήσει σημαντικά την παραγωγικότητα, ιδιαίτερα σε εφαρμογές τηλεπωλήσεων. Οι καμπάνιες μάρκετινγκ στα τηλεφωνικά κέντρα συχνά «κάνουν κοιλιά», δηλαδή εμφανίζουν χαμηλή απασχόληση του προσωπικού στα τηλεφωνικά κέντρα. Υπάρχουν πάντα περίοδοι όπου οι πράκτορες δεν εξυπηρετούν καμία κλήση. Η εναλλαγή των διευθυνόμενων (outbound) προς τα έξω καμπανιών με εισερχόμενες κλήσεις μπορεί να γεμίσει τα κενά του πράκτορα. Επίσης, κατά την διάρκεια κορύφωσης των εισερχομένων κλήσεων, οι πράκτορες των διευθυνόμενων προς τα έξω κλήσεων μπορούν αυτόματα να γυρίσουν στις εφαρμογές εισερχομένων κλήσεων και να μειωθούν έτσι οι ουρές και ο χρόνος αναμονής των πελατών.
- **Web-enabled call centers.** Το διαδίκτυο μπορεί να δώσει πρόσθετα οφέλη στα τηλεφωνικά κέντρα ενθαρρύνοντας τον πελάτη να αυτοεξυπηρετηθεί. Εάν το τηλεφωνικό κέντρο έχει ολοκληρωθεί και διαδικτυακά, ο πελάτης αποκομίζει περισσότερα οφέλη. Μπορεί να ορίσει πλέον ο ίδιος πόσο χρόνο χρειάζεται για να αποκτήσει τις επιθυμητές πληροφορίες. Εάν έχει μια απορία μπορεί να την στείλει με e-mail. Εάν αυτή η απορία του είναι επείγουσα, μπορεί να ξεκινήσει μια συζήτηση διαδικτυακή (web chat) ή να τον καλέσει ένας πράκτορας. Βέβαια εδώ πρέπει να τονιστεί ότι την παραπάνω τεχνολογία την εφαρμόζουν επιτυχώς λίγοι οργανισμοί, γιατί δεν φτάνει μόνο μια ωραία ιστοσελίδα. Πρέπει να υπάρχει τρόπος επικοινωνίας με πράκτορες ή αντιπροσώπους και η επιλογή του μέσου και το κατά πόσο επείγεται να έγκειται στον ίδιο τον πελάτη. Μια τεχνολογία που συντελεί (6) σημαντικά στην εξυπηρέτηση του πελάτη στο διαδίκτυο είναι η IVR (integrated voice response). Για παράδειγμα ένα e-mail ελέγχεται από την IVR τεχνολογία πριν περάσει σε πράκτορα. Η IVR διαβάζει την επικεφαλίδα του και μετά το στέλνει στον αναλόγως αρμόδιο πράκτορα.

Η IVR τεχνολογία δεν βοηθάει μόνον όσον αφορά στο διαδίκτυο. Πολλές εταιρίες που λειτουργούν κέντρα επαφής, την έχουν από καιρό χρησιμοποιήσει συμπληρωματικά στην δουλειά του πράκτορα (8). Τα φωνητικά αυτά συστήματα απάντησης είναι βασικά διασυνδέσεις (interfaces), που μοιάζουν πολύ με το πληκτρολόγιο του υπολογιστή, οι οποίες

επιτρέπουν τους καλούντες να κάνουν απευθείας έρευνες στις βάσεις δεδομένων της εταιρίας για την εύρεση πληροφοριών και να επιτελέσουν απλές συναλλαγές. Αυτή η διασύνδεση αποτελείται από το πληκτρολόγιο του τηλεφώνου, όπου τα μαγνητοφωνημένα μηνύματα του ζητούν να πατήσει διάφορα κουμπιά για απάντηση. Αυτή η διαδικασία ερωτοαπόκρισης, σταδιακά οδηγεί, με την εισαγωγή μερικών στοιχείων από τον καλούντα σε μια λύση του προβλήματος του.

Τα περισσότερα από τα IVR προϊόντα, είναι στην πραγματικότητα προεκτάσεις βάσεων δεδομένων Visual Basic, οι οποίες είναι τοποθετημένες στις εφαρμογές της Visual Basic και παρέχουν μενού και άλλα εργαλεία για συγγραφή IVR προγραμμάτων (1). Χρησιμοποιούνται πολύ εύκολα και παρέχουν ακόμη και κομμάτια κώδικα (scripts).

Πολλές εταιρίες τώρα πλέον, έχουν όλους τους καλούντες να πηγαίνουν πρώτα στην τεχνολογία IVR για θετική ταυτοποίηση του καλούντα και μετά να επιλέγουν τις επιθυμητές υπηρεσίες. Καθώς η παραδοχή και η υιοθέτηση των IVR συστημάτων εξαπλώνεται, αποτελεί πλέον πρόκληση πώς με αυτήν την τεχνολογία θα δημιουργηθούν τέτοια μενού που θα ενθαρρύνουν τους πελάτες να τα χρησιμοποιούν για να αποκτήσουν αυτό που ζητάνε. Στις περισσότερες βιομηχανίες, η πλειονότητα των πελατών καλούν για να κάνουν μια έρευνα. Για παράδειγμα θέλουν να ξέρουν τον τρέχον τραπεζικό λογαριασμό τους, ποιες πτήσεις προγραμματίζονται για μια συγκεκριμένη πόλη μια συγκεκριμένη μέρα, πού βρίσκονται κάποια μαγαζιά ή αντιπροσωπείες και πότε λειτουργούν. Αυτού του είδους οι απλές ερωτήσεις που μπορεί να απαντηθούν μονολεκτικά ή με μια μόνο φράση, ταιριάζουν στα συστήματα IVR και συχνά οι καλούντες τελειώνουν την έρευνα τους, χωρίς να χρειαστεί να μιλήσουν με κάποιον πράκτορα. Μεγάλοι οργανισμοί (8) πέτυχαν την ολοκλήρωση της κλήσης (70 % - 80% των κλήσεων) στα συστήματα IVR τους, χωρίς να χρειαστεί να μιλήσει ο πελάτης με πράκτορα και εξασφαλίζοντας συγχρόνως την μέγιστη ικανοποίηση του πελάτη τους. Εδώ όμως χρειάζεται μεγάλη προσοχή, γιατί μερικά συστήματα χρησιμοποιούν την παραπάνω τεχνολογία σχεδιασμένη λάθος. Έτσι, για να εξασφαλίσουν την όσο το δυνατόν λιγότερη απασχόληση των πρακτόρων τους, αναγκάζουν τον πελάτη να μπει σε έναν κουραστικό, χωρίς έξοδο, λαβύρινθο ερωτοαποκρίσεων .

Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΤΟΥ CTI

Ένα CTI αποτελείται από μια συλλογή από εξατομικευμένα CTI στοιχεία (components), όπου το καθένα επικοινωνεί με το γειτονικό του χρησιμοποιώντας CTI μηνύματα που ταξιδεύουν κατά μήκος ενός εσωτερικού συνόρου τους (20). Οι υπεύθυνοι συστημάτων και οι πελάτες θέλουν να μπορούν να συνδέονται και να εργάζονται αμέσως με το λογισμικό τους (plug and play), όπως όμοια λειτουργούν και με το υλικό (hardware) τους. Αυτή η απαίτηση είναι βασική για το πλαίσιο του λογισμικού του CTI. Για τα στοιχεία του CTI hardware, τα εσωτερικά τους σύνορα έχουν την μορφή των CTI πρωτοκόλλων, τα οποία ταξιδεύουν μέσα από επικοινωνιακά μονοπάτια μεταξύ των στοιχείων του hardware. Για τα στοιχεία του λογισμικού, έχουν την μορφή προγραμματισμένων διασυνδέσεων, διαμέσου των οποίων επικοινωνούν τα CTI μηνύματα. Γενικά, το υλικό (hardware) υπολογιστή-τηλεφωνίας είναι διαθέσιμο με την μορφή των τηλεφωνικών καρτών και με το σχετικό λογισμικό οδηγού-συσκευής που είναι υπεύθυνο για την λειτουργία αυτών των καρτών. Πάνω από τους οδηγούς συσκευής, είναι οι διασυνδέσεις προγραμματισμένων εφαρμογών υπολογιστή-τηλεφωνίας, που παρέχουν στο λογισμικό της τηλεφωνικής εφαρμογής, πρόσβαση σε πόρους με έναν απλουστευμένο τρόπο.

Το CTI μπορεί να εφαρμοστεί χρησιμοποιώντας δύο ειδών αρχιτεκτονικές :

- Την αρχιτεκτονική Third - party CTI
- Την αρχιτεκτονική First - party CTI

Η Αρχιτεκτονική Third – party CTI

Σύμφωνα με αυτήν (3), μια εφαρμογή καταγράφει τις καταστάσεις των τηλεφωνικών κυκλωμάτων, τις κλήσεις σε αυτά και ανιχνεύει τις καταστάσεις του πράκτορα. Η καρδιά της είναι η σύνδεση μεταξύ του τηλεφωνικού διακόπτη και του υπολογιστικού συστήματος. Οι ψηφιακοί διακόπτες έχουν μια εσωτερική μονάδα επεξεργασίας, η οποία καταγράφει την κατάσταση του κάθε κυκλώματος και την θέση των κλήσεων μεταξύ τους (Σχήμα 4). Με την παραπάνω σύνδεση του τηλεφωνικού διακόπτη και του υπολογιστικού συστήματος, η εφαρμογή απαντά στις εντολές έρευνας της κατάστασης, δέχεται απαντήσεις και εκδίδει τις κατάλληλες εντολές. Σε αυτό το μοντέλο, πολλαπλές συσκευές, ή διαμορφώσεις μηχανής, μπορούν να παρατηρηθούν και να ελεγχθούν ταυτόχρονα.

Ένα third-party CTI σύστημα έχει πιο πολύπλοκο πρωτόκολλο από το first - party CTI, αφού διατηρεί μια δυναμική εγγραφή (record) για τον πράκτορα και τις καταστάσεις των κλήσεων. Αντί για ένα απλό τηλέφωνο και τις γραμμές του, ένα σύστημα third - party μπορεί να δει έναν διακόπτη και όλες τις διαμορφωμένες γραμμές του.

Αυτή η αρχιτεκτονική μπορεί να χρησιμοποιηθεί για διαχείριση κλήσεων πολύπλοκων εφαρμογών, οι οποίες ακολούθως, μπορούν να παρέχουν τις ακόλουθες δυνατότητες :

- Screen pop για τις εισερχόμενες κλήσεις
- Πληκτρολόγια και οθόνες κλήσης
- Μεταβίβαση οθόνης μαζί με την μεταβίβαση κλήσης
- Δρομολόγηση κλήσης
- Μαγνητοφώνηση της κλήσης
- Έλεγχο πρόσβασης
- Προβλέψιμη (predictive) κλήση
- Διαχείριση της ουράς χωρίς διακόπτη

Οι περισσότερες εφαρμογές του third - party CTI χρησιμοποιούν client - server αρχιτεκτονική. Η υιοθέτηση της client - server αρχιτεκτονικής διαχωρίζει την διαχείριση της client - server αντεπίδρασης και την switch - client interface από την εφαρμογή για την οποία διενεργούνται οι CTI λειτουργίες.

Η Αρχιτεκτονική First – party CTI

Αυτή είναι μια διασύνδεση (interface) μεταξύ μιας μόνο τηλεφωνικής γραμμής και ενός υπολογιστή (3). Η CTI διασύνδεση (interface) ανταλλάσσει πληροφορίες με αυτήν την απλή γραμμή. Ο έλεγχος first - party αναφέρεται σε συνδέσεις λογισμικού με τηλεφωνικές συσκευές που συνήθως δεν απευθύνονται απευθείας στον διακόπτη και δεν μπορούν να δουν το τηλεφωνικό δίκτυο πίσω από την επιφάνεια εργασίας (9). Υπάρχουν 3 είδη πιθανών φυσικών διαμορφώσεων (3) (Σχήμα 5):

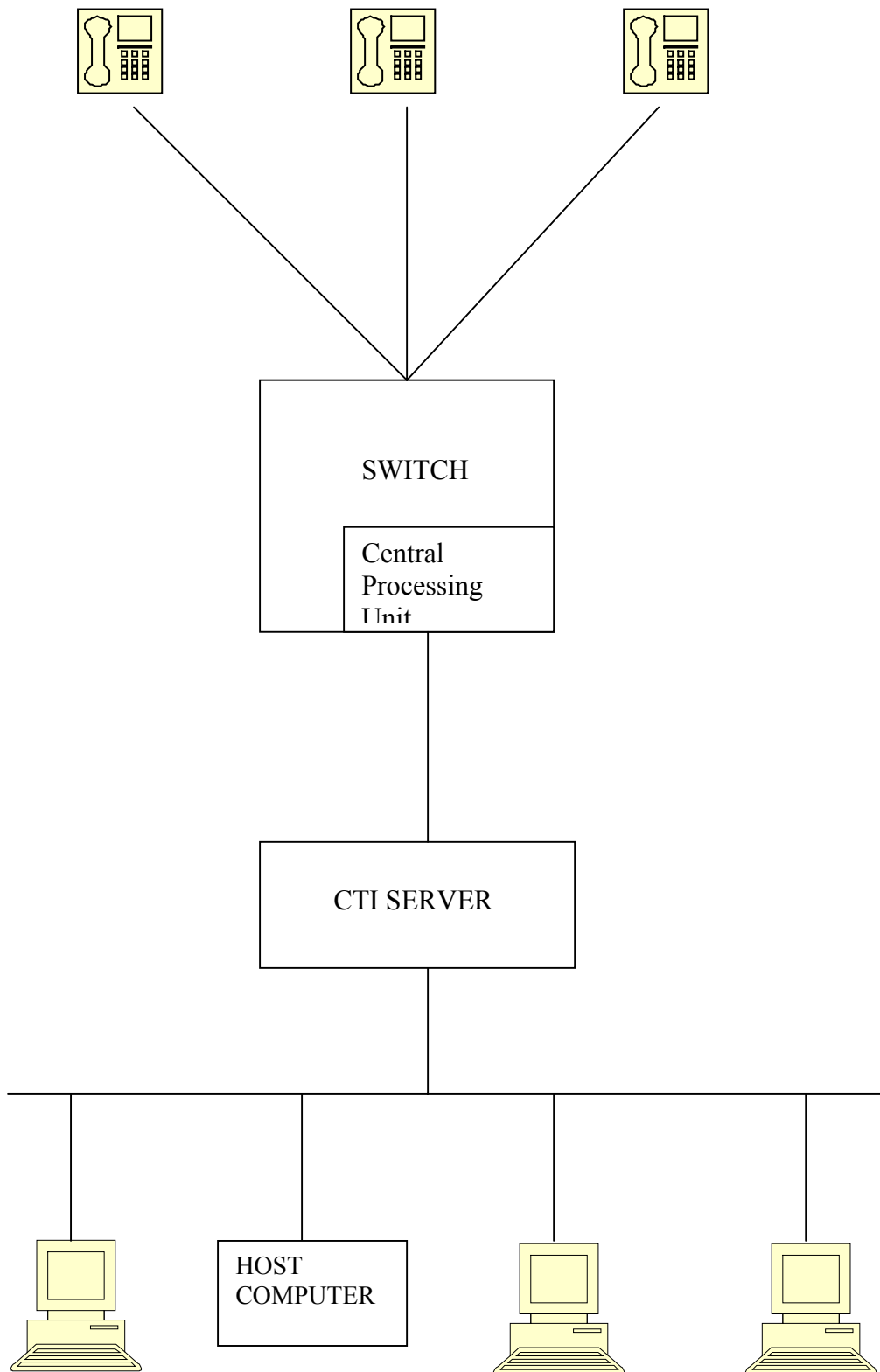
- Μία διασύνδεση (interface) first - party interface με μια τηλεφωνική συσκευή καλωδιωμένη στον υπολογιστή
- Ένας υπολογιστής με μια κάρτα τηλεφώνου, συνδεδεμένη στην τηλεφωνική γραμμή. Αυτός μπορεί να έχει ή όχι μια τοπικά συνδεδεμένη συσκευή ή τηλεφωνική συσκευή

- Μια μονάδα που παρεισφρύει στην τηλεφωνική γραμμή, στην οποία συνδέονται και ο υπολογιστής και η τηλεφωνική συσκευή

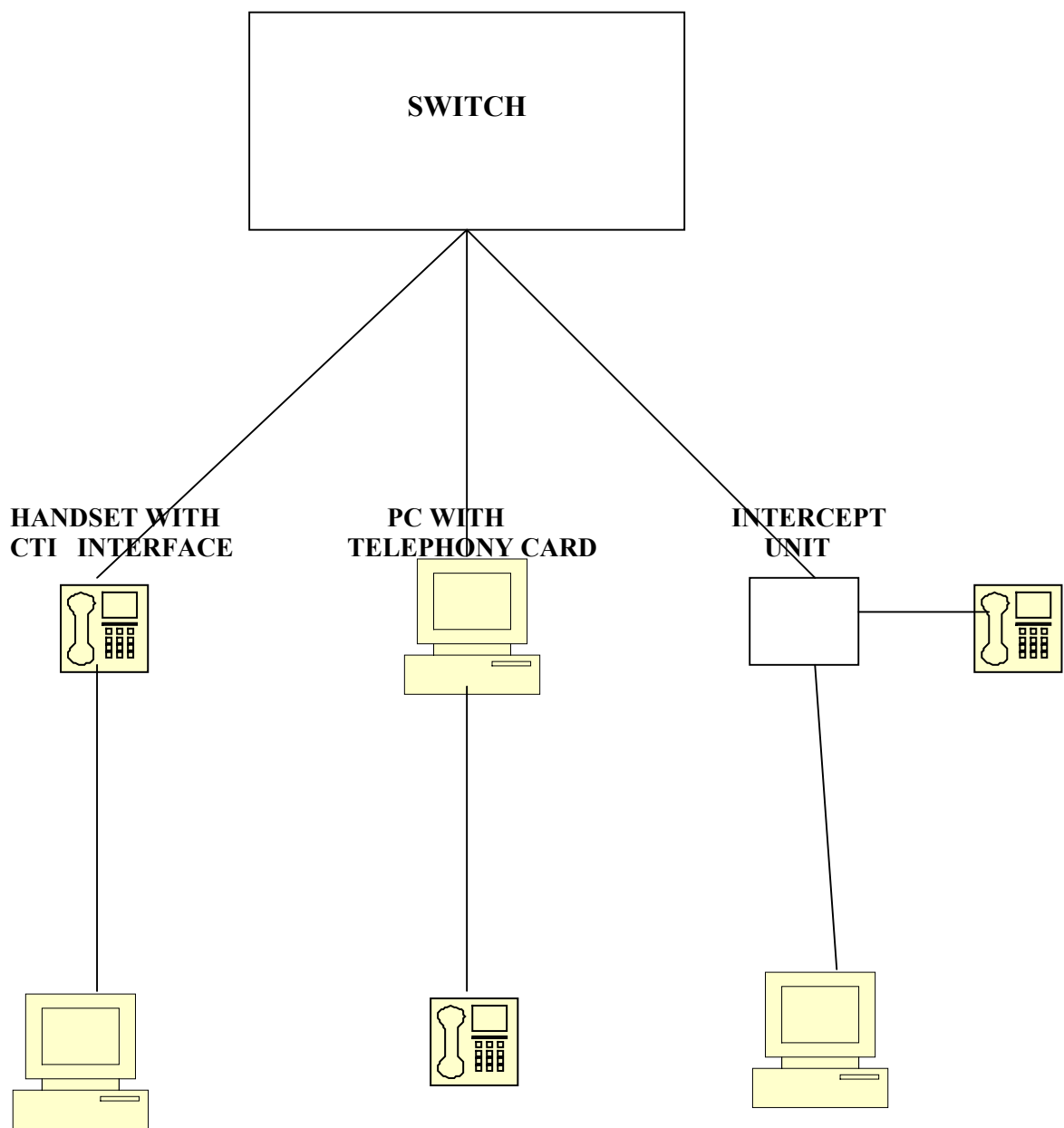
Τυπικά η first – party CTI χρησιμοποιείται για προσωπικά CTI προϊόντα που έχουν τις εξής δυνατότητες (3) :

- Screen pop για εισερχόμενες, από προσωπικό κατάλογο, κλήσεις
- Κλήσεις από πληκτρολόγιο και οθόνη
- Φωνητικό μήνυμα (voice mail) για τον χρήστη του υπολογιστή
- Μήνυμα με φαξ (fax mail) και εκπομπή φαξ
- Λογισμικό για προγραμματισμό καταλόγου (9)
- Έλεγχο κουμπιού ανοικτού/κλειστού (on/off) (9)
- Εκτενή έλεγχο των κουμπιών BUSY, HOLD ή CONFERENCE της τηλεφωνικής συσκευής (9)

Ο έλεγχος first – party προσφέρει μια πολύ περιορισμένη όψη του τηλεφωνικού δικτύου. Τα μόνα στοιχεία που είναι ορατά από τον υπολογιστή είναι η μία, απλή τηλεφωνική συσκευή και οι γραμμές που έχει. Μπορεί να υπάρξει αλληλεπίδραση με τα άλλα τηλέφωνα μόνο διαμέσου του άμεσου τηλεφώνου ή γραμμής, χωρίς να υπάρχει εικόνα του τι συμβαίνει στα άλλα τηλέφωνα ή στις άλλες γραμμές.



ΣΧΗΜΑ 4. THIRD-PARTY CTI APXITEKTONIKH



ΣΧΗΜΑ 5.

**ΤΡΕΙΣ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ FIRST-PARTY
CTI ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ**

CTI SOFTWARE

Τα βασικά στοιχεία ενός καλού μοντέλου λογισμικού CTI είναι τα εξής :

- Η API που διευκρινίζει πώς μια εφαρμογή ζητεί πόρους και ενέργειες
- Η εφαρμογή, που κάνει αιτήσεις διαμέσου της API αλλά στην ουσία δεν γνωρίζει τον μηχανισμό διαμέσου τον οποίο παρέχονται οι πόροι και
- Ο διαχειριστής του τηλεφωνικού μέσου, ο οποίος μπορεί να βρίσκεται σε ένα PC ή σε έναν server.

Τι είναι οι API's

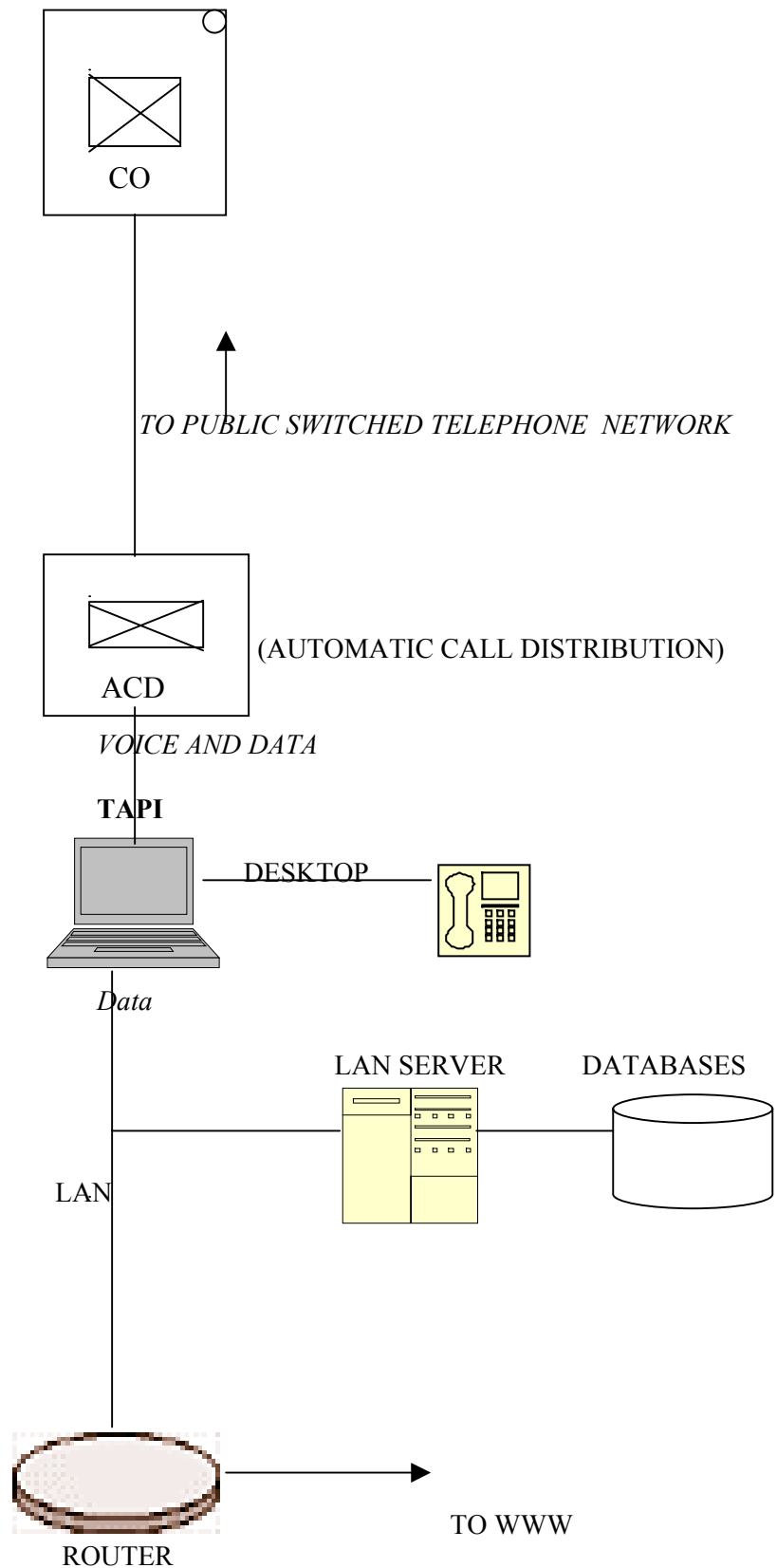
Το εύκαμπτο, ανοικτό λογισμικό συνήθως χτίζεται πάνω σε ένα μοντέλο (10). Δηλαδή, δημιουργούμε πρώτα ένα γενικό σχέδιο του λογισμικού και προσδιορίζουμε τις λειτουργίες και τις διασυνδέσεις (interfaces) μεταξύ των modules. Μετά χτίζουμε τα modules. Αν κάνουμε αυτό σωστά, τα modules είναι ανταλλάξιμα, δηλαδή μπορούμε να αντικαταστήσουμε ένα module με ένα άλλο, αλλά ισοδύναμο του, (για να υποστηρίξουμε για παράδειγμα ένα νέο τεχνικά περιβάλλον) χωρίς να πειράξουμε την ικανότητα του γενικού συστήματος.

Κάθε εφαρμογή προγράμματος σε τηλέφωνα χρειάζεται να διαθέτει κάποιες δυνατότητες. Αυτές τις ζητάει μέσω μιας προγραμματισμένης διασύνδεσης εφαρμογής (API, Application Programming interface), η οποία ορίζει το σύνολο των δυνατοτήτων που είναι διαθέσιμες στην εφαρμογή. Η API είναι στην ουσία το παράθυρο της εφαρμογής στον κόσμο του τηλεφώνου. Αποτελεί το σύνολο του λεξιλογίου του τι ακριβώς μπορεί να ζητήσει μια εφαρμογή. Με μια ανοιχτή, ανεξάρτητη εφαρμογή, API, η εφαρμογή δεν γνωρίζει πώς ακριβώς διενεργούνται οι ενέργειες. Από πίσω βέβαια γίνεται η πραγματική δουλειά.

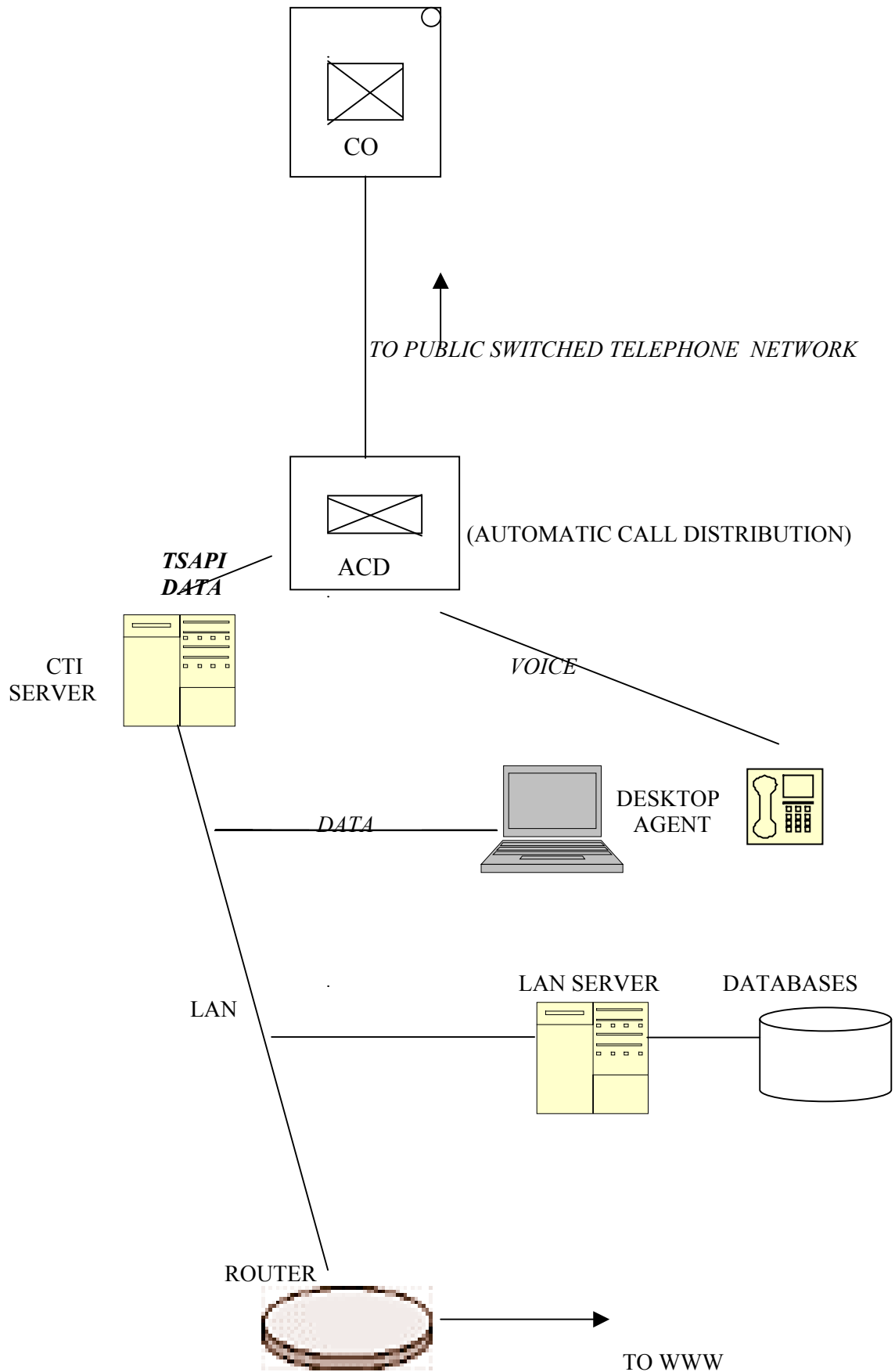
Δεν πρέπει βέβαια να μπερδεύουμε τις APIs με τους CTI servers (5). Μία API είναι μόνο ένας προσδιορισμός, είναι η γλώσσα που χρησιμοποιεί το λογισμικό της εφαρμογής για να ζητήσει μια τηλεφωνική υπηρεσία. Όπως οι ανθρώπινες γλώσσες, μια αίτηση υπηρεσίας μπορεί να εκφραστεί διαμέσου διαφορετικών APIs – καθόσον βέβαια αυτή έχει το λεξιλόγιο και την απαιτούμενη για την εφαρμογή γραμματική. Ένας πολύγλωσσος server μπορεί να δεχτεί αιτήσεις σε πολλαπλές API «γλώσσες».

Οι δυο πιο διάσημες APIs (5) είναι :

- η API Τηλεφωνίας (TAPI, Telephony API) , και
- η API Τηλεφωνικών Υπηρεσιών της (TSAPI, Telephony Services API).



ΣΧΗΜΑ 6 . Η TAPI χρησιμοποιεί την τηλεφωνική γραμμή για να συνδέσει απευθείας την CTI εφαρμογή του PC στο στοιχείο μεταγωγής



ΣΧΗΜΑ 7

Η Tsari χρησιμοποιεί έναν διακομιστή CTI που ελέγχει και το στοιχείο μεταγωγής και τον διακομιστή δεδομένων

Το 1993, η Intel σχεδίασε την TAPI (Telephony Application Programming Interface), και γρήγορα η Microsoft και άλλες εταιρίες υιοθέτησαν αυτήν την προσέγγιση στο CTI (11). Η TAPI παρέχει ένα μοντέλο ελέγχου κλήσης first – party και φαίνεται στο Σχήμα 6 (11). Αξίζει να παρατηρήσουμε στο σχήμα την απουσία του CTI server. Επίσης πρέπει να προσέξουμε ότι η επικοινωνία μεταξύ του server της βάσης δεδομένων και του διακόπτη φωνής (voice switch) γίνεται διαμέσου της τηλεφωνικής γραμμής και δεν χρειάζεται ειδική φυσική διασύνδεση (interface) στον διακόπτη φωνής. Τα σήματα ήχου και δεδομένων μεταφέρονται με την ίδια τηλεφωνική γραμμή. Οι προγραμματιστές οθονών μπορούν να έχουν πρόσβαση στον διακόπτη διαμέσου της Βιβλιοθήκης Δυναμικών Συνδέσεων (DLL, Dynamic Link Library). Οι εφαρμογές που γράφονται για την TAPI δουλεύουν μόνο σε Windows.

Από την άλλη πλευρά η TSAPI είναι third – party προσέγγιση και διατυπώθηκε το 1992 από την AT&T (που τώρα είναι η Lucent Technologies) και από την Novell (11). Η Lucent παρήγαγε μια διασύνδεση (interface) CTI σε ορισμένο διακόπτη τους ενώ η Novell παρήγαγε το λογισμικό του τοπικού δικτύου (LAN). Αργότερα κι άλλοι κατασκευαστές PBX ενσωμάτωσαν την TSAPI. Αναφορικά σε αυτό, η IBM δημιούργησε το CSA (CallPath Services Architecture) και επίσης η DEC παρήγαγε διασυνδέσεις (interfaces) για διάφορους τύπους διακοπών.

Στο σχήμα 7 (11), φαίνεται η προσέγγιση της TSAPI στο CTI. Το τηλέφωνο του πράκτορα στο τηλεφωνικό κέντρο και ο υπολογιστής δεν είναι απευθείας συνδεδεμένα. Οι διαδρομές του ήχου και των δεδομένων διατηρούνται χωριστές μέσα σε ατομικά δίκτυα. Ένας ειδικός server που καλείται CTI server, συνδέει το LAN στον διακόπτη ήχου (voice switch), διαμέσου του TSAPI. Έτσι λοιπόν τώρα όταν μια εισερχόμενη κλήση έρχεται, ο διακόπτης μπορεί να επικοινωνήσει, διαμέσου του CTI server, με τον server της βάσης δεδομένων για να βρει την εγγραφή του πελάτη, χρησιμοποιώντας ANI ((Automatic Number Identification).

Η TSAPI χρησιμοποιεί μια σειριακή σύνδεση μεταξύ του του διακόπτη τηλεφώνου και του file server (1). Ο NetWare file server τρέχει μια σειρά από NetWare Loadable Modules (NLMS), που επικοινωνούν μεταξύ του client PC και του διακόπτη ή του PBX. Για να εκτελεστούν λειτουργίες όπως η προώθηση κλήσεων, ο έλεγχος του φωνητικού μηνύματος (voice mail) και η διευθέτηση κλήσεων συνδιάσκεψης, λειτουργούν τα παραπάνω NLMs και καθιστούν δυνατό το τρέξιμο του λογισμικού που ελέγχει απευθείας τον διακόπτη, στο client PC.

Όπως φαίνεται καμιά από τις παραπάνω API δεν είναι λειτουργικά ολοκληρωμένη ή δεν υποστηρίζει όλο το εύρος υπολογιστών, δικτύων και τηλεφωνικών περιβαλλόντων (5). Αυτό σημαίνει ότι αν, για να καλύψουμε μια συγκεκριμένη επιχειρησιακή ανάγκη, διαλέξουμε μια εφαρμογή που απαιτεί μια από τις προαναφερθείσες API, η επόμενη εφαρμογή που θα διαλέξουμε μπορεί να απαιτεί μια άλλη API. Για να λύσουμε το παραπάνω πρόβλημα, η καλύτερη στρατηγική είναι να επιλέξουμε έναν «πολύ-γλωσσο» CTI server, που θα μπορεί να υποστηρίξει πολλαπλές APIs (TAPI, TSAPI ή μια άλλη κατανοητή κι όχι απαραίτητα στάνταρντ API).

Τέλος υπάρχει και η TMAP (Tapi – to – tsapi MAPping) (11), που μεταφράζει από TAPI σε TSAPI μέχρι ενός βαθμού, αλλά δεν παρέχει πλήρες CTI έλεγχο από μόνη της.

Μια API που δεν ανταγωνίζεται με την TAPI ούτε με την TSAPI ονομάζεται JTAPI (Java Telephony API). Αυτή η API υπάρχει πάνω από τις TAPI και TSAPI και παρέχει διάφορες μικρές εφαρμογές (applets) που δουλεύουν πρακτικά σε όλες τις πλατφόρμες. Οι εταιρίες Sun, Lucent, Dialogic (που είναι τώρα τμήμα της Intel), Intel, IBM και Nortel ήταν οι πρώτες που ανέπτυξαν την JTAPI. Άλλες αναπτύξεις στο CTI περιλαμβάνουν τον σχηματισμό του ECTF (Enterprise Computer Telephony Forum) το 1995 (11). Το S.100 και το H.100 είναι δύο σημαντικοί προσδιορισμοί, τα στάνταρντς των οποίων τέθηκαν στο ECTF. Η JAIN (Java Api for Integrated Networks) βασίζεται σε μια αρχιτεκτονική στοιχείων

JavaBeans, που ολοκληρώνει τα AIN (Advanced Intelligent Networks), τα παραδοσιακά ενσύρματα και ασύρματα δίκτυα και τα δίκτυα που βασίζονται στο Internet.

ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Υπάρχουν έτοιμες εφαρμογές αλλά υπάρχουν και εφαρμογές που μπορούν να προσαρμοστούν και να γραφούν για τις συγκεκριμένες ανάγκες μιας επιχείρησης. Σήμερα στην αγορά υπάρχουν ένα σωρό εργαλεία που βοηθούν στην δημιουργία μιας CTI εφαρμογής. Για παράδειγμα (23) η Parity Software και η Artisoft προσφέρουν εργαλειοθήκες για την δημιουργία CTI εφαρμογών, οι οποίες χρησιμοποιούν μια αντικειμενοστραφή προσέγγιση, επιτρέποντας να χτίσουμε γρήγορα εφαρμογές υπολογιστή-τηλεφωνίας σε γνωστά περιβάλλοντα όπως των Microsoft Visual Basic, Visual C++, Sybase PowerBuilder και Borland Delphi.

ΠΩΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙ Ο SERVER

Σε ένα σύγχρονο γραφείο το PC από μόνο του, δεν μπορεί να κάνει τα πάντα. Είναι όμως σε θέση, με τις κατάλληλες συνδέσεις και εφαρμογές να μας βοηθήσει να κάνουμε τα πάντα. Με την βοήθεια της οθόνης και του πληκτρολογίου του, μπορούμε να χειριστούμε έγγραφα, συνδέσεις σε υπηρεσίες πληροφοριών του Internet και του intranet, email, βίντεο συνδιασκέψεις, τηλεφωνικές κλήσεις, ηχητικό mail, φαξ και πολλά άλλα.

Ο Harry Newton, ιδρυτής του Computer Telephony Magazine, περιγράφει (1) το CTI ως εξής :

“συνδέει έναν υπολογιστή (απλό σταθμό εργασίας ή file server) ενός LAN με έναν διακόπτη τηλεφώνου και χρησιμοποιεί αυτόν τον υπολογιστή για να δίνει εντολές στον διακόπτη πώς να κινηθεί τις κλήσεις”

Συμπληρωματικά στην παραπάνω δήλωση, το CTI είναι ένας τρόπος να συνδέσουμε το τηλεφωνικό σύστημα μας, στο δίκτυο μας και να δώσουμε την δυνατότητα στους καλούντες να έχουν πρόσβαση σε όλων των ειδών τις πληροφορίες απλώς μιλώντας ή πληκτρολογώντας νούμερα.

Υπάρχουν δύο ειδών φυσικές συνδέσεις μεταξύ του τηλεφωνικού συστήματος με το δίκτυο (5):

- μία σύνδεση μεταξύ ενός μόνο χρήστη προσωπικού υπολογιστή με την τηλεφωνική γραμμή του ίδιου χρήστη
- μια διαμοιραζόμενη σύνδεση μεταξύ ενός βασισμένου σε τοπικό δίκτυο (LAN) server και του τηλεφωνικού συστήματος.

Η πρώτη σύνδεση είναι συνήθως καλύτερη για λίγους χρήστες και για σχετικά απλές εφαρμογές. Ένας CTI server χρειάζεται σε μεσαίες ή μεγάλες ομάδες εργασίας και για πολύπλοκες εφαρμογές όπως : ανίχνευση της κλήσης και δρομολόγηση της έτσι ώστε να εξυπηρετηθεί ολόκληρη η ομάδα εργασίας. Μια εγκατάσταση server εξυπηρετεί όλους τους χρήστες που βρίσκονται στο δίκτυο και το μόνο που απομένει είναι η εγκατάσταση του λογισμικού της εφαρμογής.

Ένα σύστημα CTI client/server είναι μια ουσιώδης τεχνολογία που βρίσκεται στο κέντρο ενός πλήθους υπηρεσιών (9):

- αναγνωρίζει τις εισερχόμενες κλήσεις και στέλνει πληροφορίες γι' αυτές στον υπολογιστή του πράκτορα που αναλαμβάνει την κλήση
- συνδέει τις πληροφορίες της βάσης δεδομένων με τις κλήσεις, και διατηρεί την σχέση της κλήσης με τα δεδομένα, κατά την διάρκεια όλης της ιστορίας της δρομολόγησης

- αναγνωρίζει την φύση της εισερχόμενης κλήσης και την δρομολογεί στον πιο επιθυμητό προορισμό
- διατηρεί λεπτομερείς εγγραφές της τηλεφωνικής δραστηριότητας και επιτρέπει την δημιουργία αναφορών
- επιτρέπει την αποθήκευση συμπληρωματικών με τις εγγραφές της κλήσης δεδομένων

Σε πρώτο επίπεδο, ένας CTI server πρέπει να παίρνει τα δεδομένα για κλήσεις που του παρέχει ένα στοιχείο μεταγωγής (switch) και να τα μετατρέπει σε χρήσιμα για τον υπολογιστή δεδομένα τα οποία μπορούν να συνδεθούν με άλλα δεδομένα. Τα έργα που πρέπει ένας CTI server να επιτελέσει είναι :

- να απονέμει μια δομή δεδομένων σε μια κλήση, ή ένα γεγονός κλήσης
- να συντονίζει αυτήν την δομή με άλλες δομές δομένων στο υπολογιστικό σύστημα
- να επιτρέπει την πρόσβαση των εφαρμογών στα δεδομένα της κλήσης με έναν χρήσιμο και εύσημο τρόπο

Για να υποστηρίξουν τις APIs τους, και η Novell και η Microsoft όρισαν επίσης αρχιτεκτονικές συστημάτων για τους CTI servers (5). Η κάθε εταιρία καθιέρωσε μια αρχιτεκτονική server, η οποία δίνει έμφαση στα δικά της προϊόντα, μειώνοντας έτσι την ευκαμψία μας από την στιγμή που ακολουθήσουμε την μία από αυτές. Για παράδειγμα, η αρχιτεκτονική CTI server της Novell υποστηρίζει μόνο την TSAPI και απαιτεί την παρουσία των Netware Directory Services. Από την άλλη πλευρά, η αρχιτεκτονική της Microsoft υποστηρίζει μόνο την TAPI και απαιτεί όλες οι εφαρμογές να τρέχουν κάτω από την οικογένεια λειτουργικών συστημάτων Microsoft Windows. Το αποτέλεσμα αυτής της αυστηρής πολιτικής είναι να μην μπορεί να γίνει υποστήριξη πολλαπλών APIs και έτσι δεν μπορούμε να έχουμε ένα αληθινά ανοιχτό υπολογιστικό και δικτυακό περιβάλλον.

Οι περισσότεροι κατασκευαστές στοιχείων μεταγωγής (switch) ακολούθησαν την παραπάνω στρατηγική, και προσφέρουν χωριστά software modules που ταιριάζουν στις αρχιτεκτονικές των εταιριών Novell και Microsoft και δεν κατασκευάζουν ένα μόνο module που να ταιριάζει και στις δυο αρχιτεκτονικές. Μ' αυτόν τον τρόπο αναγκάζουν τους αγοραστές σε μια απόφαση απόλυτης υιοθέτησης μιας από τις δύο αρχιτεκτονικές. Έτσι, εάν εγκαταστήσουμε ένα module στυλ –Novell σε έναν Netware server, δεν θα έχουμε υποστήριξη για βασισμένες σε TAPI εφαρμογές. Εάν εγκαταστήσουμε ένα module στυλ – Microsoft σε έναν Windows NT server, δεν θα έχουμε υποστήριξη για βασισμένες σε TSAPI εφαρμογές ή για client μηχανήματα που δεν έχουν Windows.

Η καλύτερη λύση εξεύρεσης server είναι η απόκτηση του από μια ανεξάρτητη εταιρία, που να μπορεί να προσφέρει ευκαμψία, και συγχρόνως να παρέχει συμβατότητα και με τις αρχιτεκτονικές των Novell και μ' αυτές της Microsoft και με τις TAPI και TSAPI.

Ο CTI server συνδέεται στο τηλέφωνο με μια γραμμή CTI. Αυτές τις γραμμές τις προμηθευόμαστε από τον παροχέα του τηλεφωνικού συστήματος και ονομάζονται (5) CallBridge (Siemens Rolm), Meridian Link (Northern Telecom) και CallVisor/ASAI (AT&T). Γι' αυτές τις γραμμές υπάρχει ένα ανοιχτό διεθνές στάνταρντ πρωτοκόλλου το οποίο ονομάζεται Computer Supported Telephony Applications (CSTA). Αυτό το πρωτόκολλο που θεσπίστηκε από την ECMA, υιοθετήθηκε από έναν μεγάλο και διαρκώς αυξανόμενο αριθμό κατασκευαστών – πωλητών διακοπών όπως οι Siemens Rolm, Alcatel και Ericsson. Άλλοι όμως κατασκευαστές όπως η AT&T και η Northern Telecom επιμένουν να χρησιμοποιούν δικά τους πρωτόκολλα. Τα πρωτόκολλα που χρησιμοποιούνται από τους

διάφορους διακόπτες δεν ενδιαφέρουν τους οργανισμούς. Είναι δουλειά του CTI server να μεταφράσει τα μηνύματα του πρωτόκολλου σύνδεσης και να αποδώσει συνεπείς πληροφορίες στα προγράμματα εφαρμογής διαμέσου των APIs.

Όπως οι βάσεις δεδομένων έτσι και οι CTI servers τρέχουν σε μια γενικού σκοπού πλατφόρμα υπολογιστών. Στην πραγματικότητα, τα περισσότερα προϊόντα λογισμικού των CTI servers μπορούν να μοιραστούν ένα μηχάνημα με άλλες server λειτουργίες και εφαρμογές. Είναι λογικό, λοιπόν να επιλέξουμε λογισμικό του CTI server που να τρέχει στο ίδιο περιβάλλον με τα άλλα συστήματα επεξεργασίας δεδομένων που έχουμε. Έτσι, θα υπάρχει συνέπεια μεταξύ του computer hardware, των λειτουργικών συστημάτων και των δικτυακών πρωτοκόλλων. Για παράδειγμα, το λογισμικό CT-Connect της Dialogic τρέχει σε επεξεργαστές με αρχιτεκτονική Intel και λειτουργικό σύστημα Microsoft Windows NT, έναν δημοφιλή συνδυασμό σε πολλούς οργανισμούς επεξεργασίας δεδομένων. Αυτή η πλατφόρμα είναι οικεία στο προσωπικό που ασχολείται με την επεξεργασία δεδομένων και έτσι ελαχιστοποιούνται λειτουργικά προβλήματα.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ CTI

Ένα CTI μπορεί να αποτελείται από όλα ή μερικά από τα παρακάτω στοιχεία (3). Τα στοιχεία αυτά ποικίλλουν αναλόγως το μέγεθος της εφαρμογής και τις προσδοκίες που έχουμε από την εφαρμογή του. Έτσι έχουμε :

- Το στοιχείο μεταγωγής (switch)
- Το ACD (Automatic Call Distribution)
- Το middleware
- Τα αυτόματα συστήματα απάντησης
- Τα εξερχόμενα συστήματα κλήσης (outbound)

ΤΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ (SWITCH)

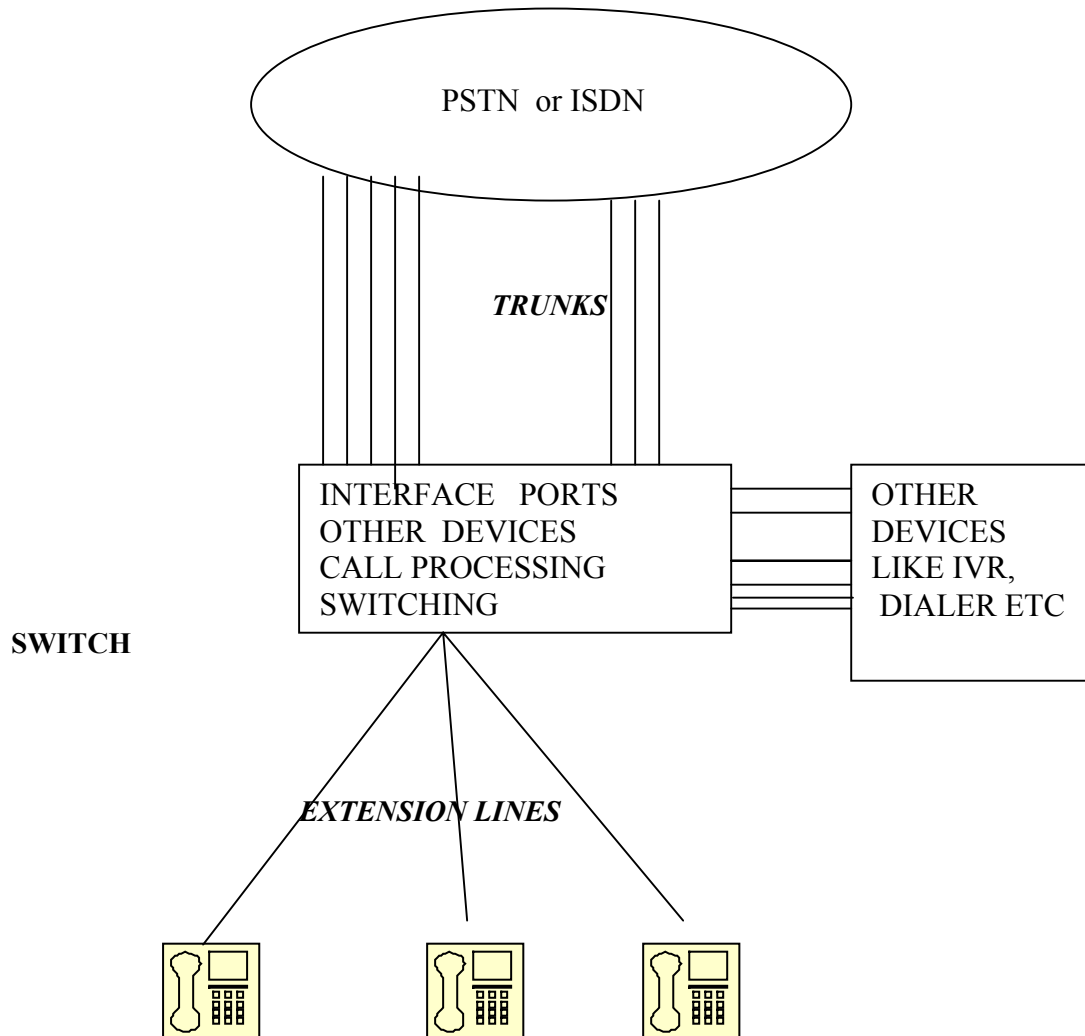
Ένα στοιχείο μεταγωγής, ή ένας τηλεφωνικός διακόπτης, είναι ένα τηλεφωνικό προϊόν που χαρακτηρίζεται σαν μια εφαρμογή της πορείας της κλήσης και της αλλαγής πόρων σε τουλάχιστον δύο σταθμούς ή δικτυακά μηχανήματα. Ένα στοιχείο μεταγωγής μπορεί να αποτελείται από έναν αριθμό άλλων τηλεφωνικών πόρων όπως η IVR. Ο ορισμός του είναι ο εξής : μία μηχανική, ηλεκτρική ή ηλεκτρονική συσκευή, η οποία ανοίγει ή κλείνει κυκλώματα, συμπληρώνει ή σπάει ένα ηλεκτρικό μονοπάτι, ή επιλέγει μονοπάτια ή κυκλώματα (Σχήμα 8).

Ιστορικά, τα στοιχεία μεταγωγής έχουν χωριστεί σε τρεις ευρείς κατηγορίες (3):

- Front-end switch
- Private branch exchange (PBX)
- Διακόπτες ειδικών εφαρμογών

Με την άφιξη βέβαια της ψηφιακής τεχνολογίας χάθηκαν οι διαχωρισμοί μεταξύ τους. Οι πιο σύγχρονες εφαρμογές στοιχείων μεταγωγής είναι ικανές για οποιαδήποτε από τις λειτουργίες των παραπάνω. Ένα front-end switch είναι μια πολύ απλή μορφή διακόπτη που μπορεί να συνδέσει την κάθε κλήση με την σχεδιασμένη βασική γραμμή. Ένα PBX είναι ένας γενικού

σκοπού διακόπτης. Περιλαμβάνει στο εσωτερικό του όλες τις τηλεφωνικές λειτουργίες και μπορεί να συνδέσει τις προεκτάσεις του σε άλλες. Τέλος οι διακόπτες ειδικών εφαρμογών είναι σχεδιασμένοι για εξειδικευμένο και περιορισμένο αριθμό εφαρμογών.



ΣΧΗΜΑ 8
ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΤΟΥ ΣΤΟΙΧΕΙΟΥ ΜΕΤΑΓΩΓΗΣ

ACD

Ένας αυτόματος διανομέας κλήσης, ή σύστημα ACD, διανέμει τις κλήσεις που παρουσιάζονται σ' αυτό. Ένα ACD μπορεί να χρησιμοποιήσει κάποιον αλγόριθμο ή άλλη λογική, για να προσδιορίσει την συσκευή του τηλεφωνικού συστήματος, στην οποία πρέπει να δρομολογηθεί η κλήση. Σε πολλά τηλεφωνικά συστήματα, το ACD είναι η πρώτη συσκευή που συναντούν οι εισερχόμενες κλήσεις και μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να προσδιορίσει σε ποιον πράκτορα πρέπει να δρομολογηθεί η κλήση. Το στοιχείο μεταγωγής σπάει τις φυσικές συνδέσεις. Η τεχνολογική πρόοδος δίνει σε όλο και περισσότερους διακόπτες (switches) την ευφυΐα, εσωτερικά προσαρτημένης, λογικής δρομολόγησης, έτσι ώστε να μην χρειάζονται ένα ξεχωριστό ACD. Αυτοί ονομάζονται ACD διακόπτες. Μερικές από τις λειτουργίες της συσκευής ACD είναι οι εξής :

- Η δρομολόγηση κλήσεων αναλόγως διάφορων επιπέδων όπως DNIS, ANI, ουρών ACD, ομάδων εργασίας, προσόντων και ατόμων
- Ικανότητα να χειρίζονται πραγματικού – χρόνου καταστάσεις πρακτόρων
- Ικανότητα να ελέγχουν άλλες συσκευές δρομολόγησης ή μηχανισμούς
- Ανοικτή αρχιτεκτονική που επιτρέπει εισαγωγή ή εξαγωγή των συλλεγμένων δεδομένων
- Πραγματικού – χρόνου ανταλλαγή δεδομένων με άλλα συστήματα για ανάλυση
- Πραγματικού – χρόνου καταγραφή για διαχείριση της εκτέλεσης

Σημαντικά προϊόντα που είναι διαθέσιμα στην αγορά είναι :

Nortel Meridian 1

Το Meridian 1 είναι το λογισμικό του ACD, που παράγεται από την Nortel Networks (12). Όταν μια εισερχόμενη κλήση παρουσιάζεται στο Meridian 1, γίνεται ένας καθορισμός εάν αυτή χρειάζεται ή όχι την βοήθεια του «κέντρου επαφής». Αυτή η απόφαση μπορεί να παρθεί με πολλούς τρόπους όπως αναλόγως : του αριθμού του καλούντα (DNIS), την ομάδα από την οποία ο καλούντας προέρχεται, ή την επιλογή που έκανε ο καλούντας κατά την διάρκεια της αυτόματης εφαρμογής αναμονής. Μετά, οι κλήσεις που χρειάζονται βοήθεια «κέντρου επαφής» δρομολογούνται. Αυτό το προϊόν της Nortel Networks επιτρέπει τους διαχειριστές να προσαρμόσουν την διαμόρφωση του ACD, έτσι ώστε αυτό να ταιριάζει στις μοναδικές ανάγκες του οργανισμού, και να διαχειρίζεται μεγάλο αριθμό εισερχομένων κλήσεων και να τις διανέμει για απάντηση σε πράκτορες ή συσκευές. Έχει επίσης εποπτικές δυνατότητες, που επιτρέπουν την καταγραφή της δουλειάς των πρακτόρων και παρέχει σ' αυτούς την υποστήριξη που χρειάζονται. Οι επιβλέποντες έχουν πρόσβαση σε εμφάνιση καταστάσεων, καθώς και σε πληροφορίες ιστορικού χαρακτήρα που συγκεντρώνονται από το σύστημα κατά την καθημερινή διαχείριση των λειτουργικών του κέντρου επαφής.

Rockwell Transcend

Το Rockwell Electronic Commerce Transcend Contact Center for Workgroups (CCW) v2.0 είναι ένα δυνατό ACD που μπορεί με μια σχετική κλιμάκωση να ταιριάζει σε εταιρίες σχεδόν οποιουδήποτε μεγέθους (13). Είναι ένας βασισμένος σε NT επεξεργαστής κλήσης που χρησιμοποιεί Dialogic τηλεφωνικές κάρτες στον κορμό, στους σταθμούς, στην φωνή και στις συνδιασκέψεις. Οι πόροι του υλικού (hardware) επικοινωνούν διαμέσου του Dialogic CT

Media v1.2 middleware. Η μονάδα μπορεί να εργαστεί με ένα υπάρχον PBX ή τηλεφωνικό σύστημα, να το αντικαταστήσει ή να το εξυπηρετήσει σαν επιπρόσθετο στοιχείο του υπάρχοντος συστήματος. Στον front – end τύπο, το σύστημα Rockwell χρησιμοποιεί μερικές από τις κυρίως πόρτες του για να απαντήσει στις εισερχόμενες κλήσεις και μετά τις περνάει διαμέσου των PBX κυρίως πορτών του στους πράκτορες. Στον back-end τύπο, το Transcend CCW χρησιμοποιεί τις κυρίως πόρτες του, για να δεχτεί κλήσεις που μεταφέρονται από το υπάρχον PBX και μετά, είτε χρησιμοποιεί επιπρόσθετες πόρτες για να περάσει τις κλήσεις διαμέσου του PBX πίσω στους πράκτορες, είτε χρησιμοποιεί τις πόρτες των σταθμών για να παραδώσει τις κλήσεις κατευθείαν στους πράκτορες.

Braxtel Fluency Communications Suite

Η Braxtel Fluency είναι μια ολοκληρωμένη, βασισμένη σε στάνταρντς, πλατφόρμα επικοινωνίας με εσωτερικά τοποθετημένη ACD λειτουργικότητα (14). Η εξέχουσα λειτουργία της είναι η ικανότητα να δρομολογεί κλήσεις βασισμένη σε πολύπλοκους επιχειρηματικούς κανόνες. Αυτοί οι κανόνες μπορεί να περιέχουν ελέγχους σε third – party βάσεις δεδομένων, έτσι ώστε μια εισερχόμενη κλήση που κανονικά θα έπρεπε να δρομολογηθεί στις «Παραγγελίες», να δρομολογηθεί στους «Λογαριασμούς», εάν το πιστωτικό όριο του καλούντα έχει ξεπεραστεί.

Όταν ένας πελάτης καλεί το κέντρο επαφής που χρησιμοποιεί το Fluency, αυτός θα δρομολογηθεί στον πρώτο διαθέσιμο πράκτορα. Σε περιπτώσεις που ο πελάτης πρέπει να δρομολογηθεί σε άλλον πράκτορα, οι δυνατότητες διανομής του ACD βοηθούν να μειωθεί η κούραση και ίσως ο θυμός του πελάτη, διαβεβαιώνοντας ότι τα στοιχεία του πελάτη μεταφέρονται μαζί με την κλήση, έτσι ώστε ο πελάτης να μην τα επαναλάβει. Το Fluency ACD επίσης διαθέτει μια δυναμική «ανάμειξη κλήσεων» (call blending) που μπορεί να διαχειριστεί εισερχόμενες και εξερχόμενες κλήσεις, ταυτόχρονα.

Lucent DEFINITY

Ο Definity Enterprise Communications Server (ECS) οργανώνει και δρομολογεί τις μεταβιβάσεις φωνής, δεδομένων, εικόνας και βίντεο (15). Μπορεί να συνδέσει δημόσια και ιδιωτικά τηλεφωνικά δίκτυα, Ethernet LANs, ATM δίκτυα και το Internet. Το Definity ECS υποστηρίζει πολλά είδη συνδέσεων των ιδιωτικών δικτύων όπως :

- Υλικό επικοινωνίας δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων και υλικών τερματικών δεδομένων (data terminal equipment)
- Υλικό πολυμέσων και συνδιαλέξεων βίντεο
- Συστήματα τηλεφωνικών κέντρων
- Περιφερειακά, όπως εκτυπωτές και συστήματα καταγραφής κλήσεων
- Άλλα στοιχεία μεταγωγής (switches) ιδιωτικών δικτύων.

Όταν μια κλήση εισέρχεται, το Definity ECS ξεκινά την διαδικασία δεσμεύοντας την πληροφορία που αφορά τον καλούντα, πριν ακόμα δρομολογηθεί η κλήση. Αυτή η πληροφορία ολοκληρώνεται με τις υπάρχοντες βάσεις δεδομένων και τα συνδυασμένα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ταιριάξουν στον καλούντα τον κατάλληλο πράκτορα. Στους πελάτες μπορεί να παρουσιαστεί με μια ποικιλία επιλογών, όπως είτε να αφήσουν ένα φωνητικό μήνυμα, είτε ένα φαξ. Το σύστημα Definity έχει ένα ACD, το οποίο επιτρέπει στον διαχειριστή να προσδιορίσει την λογική δρομολόγησης των κλήσεων. Αυτή η λογική μπορεί να περιλαμβάνει την λήψη πληροφοριών από τον καλούντα ή να αποτελείται από άλλα πολύπλοκα βήματα.

MIDDLEWARES

Επειδή δεν υπάρχουν βιομηχανικά στάνταρντς για το λογισμικό του στοιχείου μεταγωγής (switch software) ή για τις διασυνδέσεις hardware (hardware interfaces), ο κάθε κατασκευαστής χρησιμοποιεί διαφορετικό λογισμικό στοιχείου μεταγωγής. Μερικές φορές διαφορετικά στοιχεία μεταγωγής του ίδιου κατασκευαστή απαιτούν τελείως διαφορετικό υλικό και λογισμικό. Τότε χρειάζονται τα ενδιάμεσα στοιχεία (middlewares) για τις εφαρμογές που πρέπει να υποστηρίζουν μια ευρεία γκάμα αλλασσόμενων hardware (3). Αυτό το ενδιάμεσο στοιχείο είναι το μέσο που επιτρέπει την ανταλλαγή πληροφορίας μεταξύ υλικού και λογισμικού σε ένα περιβάλλον που έχει δημιουργηθεί από διαφορετικούς πωλητές. Επίσης παρέχει μια καθορισμένη ομάδα API, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από μια πλειάδα στοιχείων μεταγωγής. Έχουν αναπτυχθεί πολλά στάνταρντς στην αγορά, τα πιο σημαντικά είναι :

- ECMA CSTA (Computer Supported Telephony Application Standard)
- IBM Callpath
- Microsoft TAPI (Telephony Application Programming Interface)
- JTAPI (Java Telephony Application Programming Interface)

Τα πιο σημαντικά πλεονεκτήματα χρησιμοποίησης ενδιάμεσων στοιχείων (middlewares) είναι :

- Η διασύνδεση (interface) μεταξύ του ενδιάμεσου στοιχείου με το υπολογιστικό σύστημα της επιχείρησης πρέπει να αναπτυχθεί όταν εφαρμόζεται ένα καινούριο σύστημα υπολογιστών ή μια καινούρια εφαρμογή στην επιχείρηση. Δεν υπάρχει ανάγκη αλλαγής στις διασυνδέσεις από τους υπολογιστές, τους CTI διακομιστές (servers), διακόπτες ή IVR στα ενδιάμεσα στοιχεία (middlewares)
- Τα ενδιάμεσα στοιχεία μπορούν να παράγουν αιτήσεις για πληροφορίες σε πολλαπλές εφαρμογές της επιχείρησης όταν και όπου χρειάζεται

Μερικά από τα διαθέσιμα στην αγορά προϊόντα αυτού του χώρου είναι :

Intel Dialogic CT Connect

Το CT-Connect είναι ένα ανοιχτό, βασισμένο σε στάνταρντς middleware που μεταφράζει τα μηνύματα από την μορφή που έχουν στον διακόπτη (switch), στην στάνταρντ μορφή της Dialogic (16). Ένα από τα μοναδικά χαρακτηριστικά του είναι ότι υποστηρίζει πολλαπλές προγραμματιστικές διασυνδέσεις τηλεφώνου, όπως τις :

- Intel/Microsoft Telephony Application Programming Interface (TAPI)
- Novell/AT&T Telephony Services Application Programming Interface (TSAPI)
- Microsoft Dynamic Data Exchange (DDE) interface

Ειδικότερα, το CT-Connect έχει μια μοναδική ικανότητα να υποστηρίζει TAPI εφαρμογές σε περιβάλλοντα βασισμένα σε server και σε σταθμούς εργασίας όπου μια προσέγγιση με έναν κοινό server είναι πιο ακριβή από ότι οι ατομικές συνδέσεις τηλεφώνου – υπολογιστή (10). Το CT-Connect εφαρμόζει μία API βασισμένη σε CSTA (Computer Supported Telephony Application Standard), η οποία κάνει τις πιο πιθανές συνδέσεις διακοπών διαθέσιμες στο πρόγραμμα εφαρμογής. Το κάθε σύστημα εφαρμογής που χρειάζεται να συνδεθεί στον CT-Connect server χρησιμοποιεί ένα client module το οποίο παρέχεται από το λογισμικό του CT-Connect. Πολλά client συστήματα και οι σχετικές τους εφαρμογές μπορούν να συνδεθούν ταυτόχρονα σε έναν CT-Connect server. Για παράδειγμα το λογισμικό του CT-Connect έχει client modules για την 16-bit οικογένεια Microsoft Windows που παρέχουν :

- Την CT-Connect API
- Την Microsoft TAPI interface
- Την Novell TSAPI interface
- Την Microsoft DDE interface

Αυτό δίνει στον πελάτη την δυνατότητα επιλογής οποιασδήποτε CTI εφαρμογής και αρκετές εφαρμογές που χρησιμοποιούν διαφορετικές τηλεφωνικές APIs μπορούν να λειτουργήσουν στον ίδιο υπολογιστή και κατά τον ίδιο χρόνο.

Genesys

Η Genesys Telecommunications Laboratories (Genesys) (17) πρωτοπορεί στον τομέα των Ολοκληρωμένων Συστημάτων Τηλεφωνίας. Χρησιμοποιεί μία client-server αρχιτεκτονική όπου ο server λειτουργεί σαν ενδιάμεσο στοιχείο του υπολογιστή και του τηλεφώνου. Συνεπώς, η αρχιτεκτονική client-server υποστηρίζει ταυτόχρονα διαφορετικές εφαρμογές και μηχανές που κατανέμονται σε διάφορες πλατφόρμες. Οι clients και ο server χρησιμοποιούν TCP/IP για να επικοινωνήσουν μεταξύ τους. Γενικά, οι ανεξάρτητες και ανοικτής αρχιτεκτονικής, λύσεις της Genesys καθιστούν τις επιχειρήσεις ικανές να δρομολογήσουν έξυπνα τις κλήσεις των πελατών τους διαμέσου όλων των επικοινωνιακών καναλιών – τηλέφωνο, email, διαδίκτυο- στον κατάλληλο πράκτορα ή στην κατάλληλη εταιρία, αναλόγως του σκοπού του πελάτη, της δημογραφικής πληροφορίας, των προσόντων του πράκτορα, των επιχειρηματικών στόχων της εταιρίας κ.α.

Rostrvm CallManager

Το Rostrvm CallManager είναι μια λογισμική πλατφόρμα τηλεφωνικού κέντρου, που παρέχει μια διασύνδεση βασισμένη στο τηλεφωνικό στάνταρντ (ECMA CSTA) σε μια ευρεία γκάμα από μάρκες και μοντέλα τηλεφωνικού λογισμικού και hardware (18). Η σημαντικότερη ιδιότητα του CallManager είναι η ικανότητα του να παρέχει ένα στάνταρντ περιβάλλον στο οποίο μπορούν να τρέξουν διάφορες εφαρμογές «κέντρου επαφής». Επιτρέπει στις εφαρμογές να χρησιμοποιήσουν τις Rostrvm διασυνδέσεις προγράμματος εφαρμογής για να παράσχει έλεγχο των κλήσεων των πελατών σε ολοένα αυξανόμενο αριθμό διαφορετικών ACDs, PABXs, IVRs κτλ.

ΑΥΤΟΜΑΤΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΑΠΑΝΤΗΣΗΣ

Η Αυτόματη απάντηση είναι η τεχνολογία που χρησιμοποιείται για να δώσει στους χρήστες του τηλεφώνου πρόσβαση σε πληροφορίες βάσεων δεδομένων διαμέσου της αναγνώρισης της φωνής ή διαμέσου εισαγωγών με αφή, δυαδικού τόνου πολλαπλής συχνότητας (DTMF, dual tone multiple frequency). Η τεχνολογία της αυτόματης απάντησης είναι ευρέως διαδεδομένη και χρησιμοποιείται σε πολλές βιομηχανίες ως τρόπος παροχής αυτόματης υπηρεσίας στον πελάτη και για καλύτερη δρομολόγηση των τηλεφωνικών κλήσεων στον καταλληλότερο πράκτορα. Ένα σύστημα απάντησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις ακόλουθες εφαρμογές (3):

1. Αυτόματη αναμονή (Auto attendant)

Αποτελεί τον αυτοματισμό των λειτουργιών της τηλεφωνικής κονσόλας. Ο καλούντας τυπικά ακούει ένα μενού επιλογών και κάνει την επιλογή του. Η κλήση μετά μεταφέρεται στον ανάλογα πράκτορα.

2. Ηχητικό κείμενο (Audio Text)

Παίξει γενικού τύπου πληροφορίες στον καλούντα. Αυτές οι εφαρμογές μπορεί να είναι απλές (ένα απλό μήνυμα ή κλείσιμο μιας κλήσης) ή σύνθετες (όπου περιλαμβάνονται μηνύματα πολλαπλών επιλογών τα οποία επιλέγονται με διάφορα μενού). Η πληροφορία που παρέχεται μ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να είναι στατική (να αλλάζει σπάνια) για παράδειγμα μια αναφορά καιρού ή μπορεί να είναι δυναμική (να αλλάζει συχνά) όπως η άφιξη και αναχώριση αερογραμμής. Η δυναμική πληροφορία είναι προσβάσιμη από τον υπολογιστή της εταιρίας είναι βάσει προγράμματος ή βάσει γεγονότος κι όχι σε απάντηση αίτησης του καλούντα. Η διαφορά μεταξύ ηχητικού κειμένου και των IVR εφαρμογών είναι ότι η πληροφορία που παρέχεται με το ηχητικό κείμενο είναι γενική και δεν αναφέρεται εξειδικευμένα στον συγκεκριμένο καλούντα.

3. Φαξ με ζήτηση

Οι επιχειρήσεις με συστήματα που βασίζονται στο φαξ ή όπου το φαξ αποτελεί μια διεύρυνση των υπάρχοντων επικοινωνιακών συστημάτων τους, μπορούν αυτόματα να παραδώσουν πληροφορία με ζήτηση από τον πελάτη. Για παράδειγμα, οι πελάτες μπορούν να καλέσουν και να ακούσουν από ένα μενού ποια έγγραφα είναι διαθέσιμα με φαξ. Μπορούν να επιλέξουν είτε μιλώντας είτε πατώντας ένα κουμπί του τηλεφώνου τους, μετά να εισάγουν το νούμερο της μηχανής φαξ τους και να δεχτούν το έγγραφο. Η πληροφορία που αφορά το φαξ με ζήτηση είναι συνήθως στατική.

4. Εφαρμογή IVR

Αυτή είναι η πιο συνηθισμένη χρήση των Απαντητικών συστημάτων. Οι IVR εφαρμογές διευκολύνουν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ του καλούντα και μιας ή περισσότερες από τις εφαρμογές του υπολογιστή. Οι IVR εφαρμογές τυπικά χρησιμοποιούν όλες τις παρακάτω λειτουργίες :

- Ο καλούντας εισάγει τις εξειδικευμένες πληροφορίες.
- Το IVR παίζει ένα μενού και ο καλούντας εισάγει μια επιλογή του μενού
- Ο καλούντας εισάγει δεδομένα, όπως για παράδειγμα ένα ποσό, για να γίνει η επεξεργασία του από την εφαρμογή
- Το IVR παρέχει εξειδικευμένες πληροφορίες στον καλούντα

Οι IVR εφαρμογές διαφέρουν από άλλες εφαρμογές συστημάτων απάντησης γιατί οι περισσότερες από τις ατομικές λειτουργίες μιας IVR εφαρμογής, περιλαμβάνουν αλληλεπίδραση με ένα σύστημα υπολογιστών της επιχείρησης για την απόκτηση εξειδικευμένων για τον πελάτη πληροφοριών. Παρακάτω φαίνεται πώς μια εφαρμογή IVR χειρίζεται τις εισερχόμενες κλήσεις :

- Το τηλέφωνο χτυπά
- Τα συστήματα IVR απαντούν με έναν αρχικό χαιρετισμό και την ερώτηση
- Ο καλούντας απαντά στην ερώτηση μιλώντας ή με αφή κουμπιού του τηλεφώνου του
- Το IVR σύστημα εκτελεί μερικές ενέργειες όπως δρομολόγηση της κλήσης στον πράκτορα, απόκτηση δεδομένων από την εφαρμογή της επιχείρησης κ.α. αναλόγως της απάντησης του καλούντα
- Το IVR σύστημα μπορεί να θέσει μια άλλη ερώτηση, όπου επαναλαμβάνεται η παραπάνω διαδικασία
- Το IVR σύστημα εκτελεί ενέργειες
- Η κλήση τελειώνει όταν το IVR σύστημα δεν έχει άλλη ερώτηση

Οι διαμορφώσεις των Συστημάτων Απάντησης

Αναλόγως με την πρωτεύουσα εφαρμογή του συστήματος απάντησης, αυτό μπορεί να εφαρμοστεί με τις εξής τρεις διαμορφώσεις :

Εφαρμογές ηχητικού κειμένου και φαξ σε ζήτηση

Το σύστημα απάντησης διασυνδέεται στο PSTN/ISDN και στον υπολογιστή της επιχείρησης. Η διασύνδεση του υπολογιστή υποδοχής (host computer interface) ενημερώνει τις πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στο σύστημα απάντησης.

Συστήματα απάντησης αυτόματης αναμονής

Το σύστημα απάντησης διασυνδέεται μόνο με το στοιχείο μεταγωγής (switch). Αυτό το στοιχείο μεταγωγής συνδέεται με το PSTN/ISDN και τις προεκτάσεις τους. Οι εισερχόμενες κλήσεις δρομολογούνται στο σύστημα απάντησης, που εκτελεί μια λειτουργία αυτόματης αναμονής, μεταφέροντας την κάθε κλήση σε έναν ειδικό πράκτορα.

Εφαρμογές IVR

Η διαμόρφωση είναι όμοια με αυτήν της αυτόματης αναμονής, εκτός του ότι υπάρχουν πολλαπλές συνδέσεις μεταξύ του συστήματος απάντησης και του συστήματος υπολογιστών της εταιρίας. Αυτές οι συνδέσεις μεταφέρουν την πληροφορία για την σύνοδο της κλήσης, με τα συστήματα IVR. Ένα IVR σύστημα μπορεί να ταιριάζει επίσης με μια στάνταρντ CTI διασύνδεση, που διασυνδέεται με ένα στοιχείο μεταγωγής (switch) και χρησιμοποιεί ένα στάνταρντ πρωτόκολλο όπως το CSTA. Μερικά προϊόντα που είναι διαθέσιμα στον χώρο είναι (3):

Nortel Periphonics

Τα Nortel Periphonics Interactive Voice Response συστήματα είναι γνωστά ως Voice Processing Series (VPS), μια οικογένεια προϊόντων που μπορούν να διαμορφωθούν για μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις (3). Πολλά Periphonics VPS συστήματα μπορούν να δικτυωθούν για τις εφαρμογές του μεγαλύτερου, που μπορεί να υπάρξει, «κέντρου επαφής». Τα Periphonics IVRs παρέχουν προηγμένες φωνητικές αλληλεπιδραστικές επεξεργασίες με πολλαπλές ιδιότητες και διαμορφώσεις. Έχουν επίσης μια ολοκληρωμένη εφαρμογή για διαχείριση και έλεγχο πάνω από τα VPS συστήματα. Τα Periphonics IVRs μπορούν να ολοκληρωθούν με το Nortel Voice Processing Series Information Server (VPS/is), το οποίο προσφέρει μια ποικιλία από δυνατότητες αναγνώρισης λόγου (ASR, Advanced Speech Recognition) όπως την κατανόηση της φυσικής γλώσσας (Natural Language Understanding, NLU), την επαλήθευση του ομιλούντα (Speaker Verification) κτλ.

Avaya Interactive Voice Response

Παλιότερα γνωστό ως CONVERSANT σύστημα για IVR, είναι ένα IVR για αυτόματες τηλεφωνικές συναλλαγές (3). Χρησιμοποιώντας προμαγνητοφωνημένο λόγο, αυτό το σύστημα μπορεί να κάνει τα εξής :

- Να απαντήσει σε μια εισερχόμενη κλήση
- Να ζητήσει εξειδικευμένες πληροφορίες από τον καλούντα
- Βασισμένο στα δεδομένα του χρήστη να παράσχει πληροφορίες ή υπηρεσίες σ' αυτόν

Αυτό το σύστημα επιτρέπει ολική ή μερική αυτοματοποίηση των τηλεφωνικών συναλλαγών που αλλιώς θα έπρεπε να εκτελεστούν από έναν τηλεφωνητή. Αυτές οι αυτόματες

συναλλαγές είναι γνωστές και ως εφαρμογές. Η κάθε εφαρμογή σχεδιάζεται και αναπτύσσεται για να εξυπηρετήσει την δεδομένη κάθε φορά ανάγκη του πελάτη. Ένα κομμάτι κώδικα (script) εφαρμογής, είναι ένα σύνολο εντολών γραμμένο για το σύστημα, που το πληροφορεί πώς να εκτελέσει την αυτόματη συναλλαγή. Αυτά τα scripts προσδιορίζουν τα ελαττώματα των κλήσεων και ορίζουν τι θα ακούσουν οι καλούντες. Η Avaya IVR υποστηρίζει την επεξεργασία φυσικής γλώσσας, έχει πολύγλωσση ικανότητα (18 γλώσσες), έχει ένα εργαλείο γραφικής δημιουργίας και περιέχει ένα βασισμένο σε Windows απομακρυσμένο διαχειριστικό εργαλείο, που παρέχει έναν εναλλακτικό τρόπο στις βασισμένες σε κονσόλα λύσεις. Επιπροσθέτως το Vonetix (Voice-to-Net-Integration) Server καθιστά το Avaya IVR ικανό να επικοινωνεί απευθείας με τις τοποθεσίες του διαδικτύου. Αυτό επιτρέπει στις εταιρίες να επεκτείνουν τις τρέχουσες διαδικτυακές προσφορές τους στους πελάτες, διαμέσου της τηλεφωνικής πρόσβασης.

Interactive Intelligence Vocalite

Η Vocalite IVR εφαρμογή για αυτοεξυπηρέτηση του πελάτη παρέχει νέα κανάλια στον πελάτη (3). Οι ιδιότητες του ποικίλλουν από εισερχόμενα σε εξερχόμενα και από DTMF σε εισαγωγή λόγου φυσικής γλώσσας, κάνοντας το ιδανικό και για μικρές επιχειρήσεις που ζητούν μόνο λίγες πόρτες και για παρόχους υπηρεσιών που απαιτούν χιλιάδες πόρτες σε πολλαπλές τοποθεσίες (sites). Άλλη ιδιότητα του είναι ότι περιλαμβάνει το «από κείμενο σε λόγο» (Text-to-Speech, TTS) και πολύγλωσσες δυνατότητες. Το Vocalite μπορεί να χειριστεί πολλαπλά κανάλια εισαγωγής όπως e-mail, τηλεφωνικές κλήσεις και αλληλεπιδράσεις με Internet.

Cardisoft StockCC

Το StockCC της εταιρίας Cardisoft βασίζεται σε πλατφόρμα Dialogic (25). Χρησιμοποιείται για Χρηματιστηριακές εταιρίες και αναλαμβάνει την αυτόματη ενημέρωση των επενδυτών από όλα τα μέσα επικοινωνίας όπως τηλέφωνο κινητό ή σταθερό, email, SMS, FAX, WAP. Μέσω on line σύνδεσης με την βάση δεδομένων παρέχεται ενημέρωση διάρθρωσης και αποτίμησης χαρτοφυλακίου, υπόλοιπο επενδυτή, αποστολή εντολών αγοράς και πώλησης μετοχών, ενημέρωση κινήσεων, διαχείριση fax, alert, on line τιμές και τιμές κλεισίματος μετοχών, newsletter, υπηρεσίες WAP.

ΟΙ ΕΞΕΡΧΟΜΕΝΕΣ ΚΛΗΣΕΙΣ (OUTBOUND CALLING)

Τα περισσότερα από τα εξερχόμενων κλήσεων κέντρα επαφής είναι τηλεφωνικά κέντρα τηλε-μάρκετινγκ, όπου οι πράκτορες πρέπει να κάνουν κλήσεις διερεύνησης, ή τηλεφωνικές καμπάνιες προώθησης προϊόντος ακολουθώντας οδηγίες της ομάδας πώλησης. Οι τηλεφωνικές καμπάνιες μπορούν να διαχωριστούν στις εξής δύο :

1. στις καμπάνιες που γίνονται για διερεύνηση σε όχι υπαρκτούς πελάτες π.χ. δημοσκοπήσεις, καμπάνιες πωλήσεων κ.α.
2. στις καμπάνιες που γίνονται σε υπαρκτούς πελάτες όπως για παράδειγμα όταν καλούνται πελάτες, για να τους υπενθυμιστεί κάποιο ανεκπλήρωτο χρέος κτλ.

Για τις πρώτες καμπάνιες οι πράκτορες δεν χρησιμοποιούν τις υπάρχουσες βάσεις δεδομένων, αλλά μάλλον χρησιμοποιούν ένα συγκεκριμένο σενάριο. Για τις δεύτερες, οι πράκτορες έχουν πρόσβαση στις ίδιες βάσεις δεδομένων με αυτές που χρησιμοποιούν στις εισερχόμενες κλήσεις. Υπάρχουν βέβαια και καμπάνιες όπου συναντώνται και τα δύο παραπάνω είδη. Οι λειτουργίες που επιτελούνται κατά τις εξερχόμενες κλήσεις είναι (3):

- **Manual dialing (χειροκίνητη κλήση).** Όταν χρησιμοποιείται αυτό, ο πράκτορας πρέπει να ψάξει για συγκεκριμένη εγγραφή, να ανακτήσει πληροφορία για την διερεύνηση από την εφαρμογή και μετά να καλέσει το διερευνόμενο τηλεφωνικό

νούμερο. Είναι η λιγότερο παραγωγική λειτουργία, γιατί είναι χρονοβόρα και μπορεί να γίνουν και λάθη.

- **Preview Dialing (προβλεπόμενη κλήση).** Πρόκειται για το πρώτο επίπεδο αυτοματοποίησης που συνδυάζει δεδομένα που προέρχονται από μια βάση δεδομένων με μια μορφή κλήσης. Μία εγγραφή παρουσιάζεται στον πράκτορα, ο οποίος αποφασίζει εάν ένας διερευνούμενος άνθρωπος πρέπει να κληθεί. Εάν ο πράκτορας αποφασίσει να καλέσει τον διερευνούμενο, πιέζεται ένα κλειδί και ο υπολογιστής καλεί τον αριθμό. Ο πράκτορας ακούει την προσπάθεια κλήσης και κλείνει αν δεν απαντήσει κάποιος «ζωντανά». Ο πράκτορας μετά ενημερώνει την εγγραφή για να υποδείξει έτσι το αποτέλεσμα. Εάν μια «ζωντανή» επικοινωνία επιτευχθεί, ο πράκτορας καταγράφει την παραγγελία ή αίτηση κτλ και ενημερώνει αναλόγως την εγγραφή.
- **Progressive dialing (προοδευτική κλήση).** Αυτό είναι ένα είδος προβλεπόμενης κλήσης (preview dialing), όπου το σύστημα καλεί αυτόματα μετά από ένα ορισμένο διάστημα χρόνου. Αυτό το διάστημα χρόνου ορίζεται κατά την έναρξη της καμπάνιας. Όταν ένας πράκτορας τελειώνει με μια κλήση και είναι έτοιμος για την επόμενη, ο progressive dialer στέλνει τις πληροφορίες του διερευνούμενου ατόμου στην οθόνη του πράκτορα κι αυτόματα καλεί το τηλεφωνικό του νούμερο. Ο πράκτορας μπορεί να δει τις πληροφορίες που αφορούν τον διερευνούμενο μέχρι αυτός να απαντήσει, περίπου 15 με 30 δευτερόλεπτα. Εάν αυτός δεν απαντήσει ο dialer στέλνει στην οθόνη το μήνυμα «χωρίς απάντηση» ή «απασχολημένο» ενώ αν ο πράκτορας ακούσει έναν αυτόματα τηλεφωνητή, πατάει σε ένα κουμπί.
- **Predictive Dialers (προδηλωμένες κλήσεις).** Είναι μια μορφή αυτόματης κλήσης, όπου καλούνται μια σειρά από τηλεφωνικά νούμερα και σε όποιο από αυτά απαντήσει κάποιος, η κλήση προωθείται σε πράκτορα για περαιτέρω διαχείριση της. Αυτή η λειτουργία βελτιώνει την αποτελεσματικότητα των πρακτόρων και μειώνει τον χρόνο που σπαταλείται σε αναπάντητες κλήσεις. Σύμφωνα με αυτήν την λειτουργία, γίνεται προσπάθεια αναγνώρισης του αυτόματου τηλεφωνητή, ακούγοντας την απάντηση ή το μήκος της, όταν η κλήση απαντιέται. Ένα μικρού-μήκους «γεια», συνήθως αποτελεί μια «ζωντανή» απάντηση, ενώ μια απάντηση μεγάλου-μήκους σημαίνει ότι πρόκειται για αυτόματο τηλεφωνητή.

Μερικά προϊόντα που κυκλοφορούν στην αγορά είναι (3):

Aspect TeleCall.

Είναι ένα λογισμικό για κλήσεις που επιτρέπει την επιλογή διάφορων τύπων όπως:

- Preview
- Predictive
- Progressive dialing.

Έτσι ένα κέντρο επαφής μπορεί να διαλέξει τον κατάλληλο γι' αυτό, τύπο κλήσης βασισμένο στις επιχειρησιακές του ανάγκες. Το προϊόν αυτό επιτρέπει επίσης και την εναλλαγή εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων (call blending).

Concerto Unison Call Management System

Αυτή η εταιρία δημιουργήθηκε μετά την απόκτηση της Cellit από την Davox Corporation. Το αναφερόμενο προϊόν της αποτελεί λύση για κέντρο επαφής πελάτη, εξερχόμενων κλήσεων. Είναι για εταιρίες που διεκπεραιώνουν εκτεταταμένο τηλεμάρκετινγκ και εντατική επαφή με τον πελάτη. Έχει τα εξής χαρακτηριστικά :

- Εξερχόμενες κλήσεις (outbound dialing). Παρέχει προδηλωμένη (predictive) και προβλεπόμενη (preview) κλήση και διαχείριση καταλόγου κλήσεων, αυτοματοποιημένα μηνύματα και προγραμματισμένες επανακλήσεις. Το Concerto

συνδυάζει έξυπνα τις εξερχόμενες κλήσεις με τον κατάλληλο πράκτορα βασισμένο στις ικανότητες και την διαθεσιμότητα του.

- Εργαλεία ανάπτυξης καμπάνιας (campaign development tools). Η Unison επιτρέπει στους διευθυντές να αναπτύσσουν, να εφαρμόζουν και να τροποποιούν ειδικές τηλεφωνικές καμπάνιες. Επιτρέπει επίσης οι αλλαγές να γίνονται σε πραγματικό χρόνο και παρέχει δυνατότητα αξιολόγησης της εκτέλεσης της εργασίας.
- Εναλλαγή κλήσεων (call blending). Αυτό το σύστημα καταγράφει την τηλεφωνική κίνηση και αυτόματα κάνει την εναλλαγή από τις εισερχόμενες κλήσεις στις εξερχόμενες αναλόγως των επιχειρησιακών κανόνων.
- Αίτηση κλήσης μέσα από το διαδίκτυο (web callback). Μ' αυτήν την δυνατότητα επιτρέπεται στους επισκέπτες ιστοσελίδας, να ζητήσουν μέσα από το διαδίκτυο να τους καλέσει τηλεφωνικά ένας πράκτορας.
- Αναφορές (reporting). Η Unison επιτρέπει την δημιουργία αναφορών πραγματικού χρόνου ή καταγεγραμμένου ιστορικού. Αυτές οι αναφορές καλύπτουν την επικοινωνία με τον πελάτη διαμέσου όλων των μέσων – τηλέφωνο, e-mail και Internet.

Amcat Outbound Predictive Dialer

Στο λογισμικό του μπορούμε να ορίσουμε εμείς ότι περιορισμούς θέλουμε. Αυτός ο Dialer συνδέει μόνο τις επιτυχημένες κλήσεις στους πράκτορες. Οι τηλεφωνικοί αριθμοί που είναι αποσυνδεδεμένοι, απασχολημένοι ή δεν απαντούν, φεύγουν και παράλληλα καταγράφονται. Η Amcat παρέχει ευκολοχρησιμοποίητα εργαλεία για να ορίσει ο πελάτης μόνος του τα κριτήρια της καμπάνιας του. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που έχει είναι τα εξής :

- Είναι σύμφωνο με όλους τους διεθνείς κανονισμούς που αφορούν τα τηλεφωνικά κέντρα εξερχόμενων κλήσεων
- Εναλλαγή εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων (call blending)
- Δυναμική και ευλύγιστη προδηλωμένη κλήση (predictive dialing)
- Επιλογή τύπου όχι προδηλωμένης κλήσης
- Γραφικό Εργαλείο κατασκευής λίστας κλήσεων
- Οδηγό βάσεων δεδομένων για διαχείριση τους, πρόσθεση/διόρθωση πεδίων, υποστηρίζει και ανοικτές βάσεις όπως τις Sql Server της Microsoft και Oracle
- Μαγνητοφωνημένα μηνύματα
- Δρομολόγηση εξερχόμενων κλήσεων βάσει ικανοτήτων
- Προγραμματισμένες επανακλήσεις
- Αναφορές πραγματικού ή ιστορικού χρόνου

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Σε μια τυπική διαμόρφωση, μια επιχείρηση θα έχει συχνά μια ποικιλία από διαφορετικούς υπολογιστές, τερματικά, βάσεις δεδομένων, client-server servers βάσεων δεδομένων, εφαρμογές συστημάτων απάντησης ή φωνητικών mail, LAN's , WAN's κτλ. Μερικά πιο προηγμένα περιβάλλοντα μπορεί να απαιτούν τηλεφωνικές υπηρεσίες πολλαπλών-τοποθεσιών που να επιτρέπουν την μεταφορά των δεδομένων της κλήσης κατά μήκος των τοποθεσιών (10). Για να γίνει η υποστήριξη αυτών των ανάμεικτων συστημάτων επεξεργασίας δεδομένων και δικτυακών πόρων απαιτείται μια αληθινά ανοικτή, ευέλικτη και παγκόσμια CTI αρχιτεκτονική, η οποία δεν θα εισάγει περιορισμούς περιβάλλοντος. Αυτός είναι ο μόνος τρόπος με τον οποίο η επιχείρηση μπορεί να κάνει τις τηλεφωνικές υπηρεσίες ενιαία διαθέσιμες στο σύνολο της και να κερδίσει έτσι από την επένδυση της στην τεχνολογία υπολογιστή-τηλεφωνίας.

Ο ρυθμός με τον οποίο το CTI εξελίσσεται θέτει ακόμα ένα πρόβλημα. Την ανάγκη ενός δημιουργημένου βάσει διεθνών στάνταρντς CTI ενδιάμεσου στοιχείου (middleware) (2). Αυτό το ενδιάμεσο στοιχείο είναι η «κόλλα» που βοηθάει στην ανταλλαγή των πληροφοριών

μεταξύ του hardware και του λογισμικού σε ένα ετερογενές ή αποκτημένο από διαφορετικούς κατασκευαστές, περιβάλλον. Οργανισμοί όπως ο ECTF (Enterprise Computer Telephony Forum), που αποτελείται από τους μεγαλύτερους κατασκευαστές hardware και software που αφορούν τα CTI, δημιουργούν ανεξάρτητες από μάρκα, διαλειτουργικές (interoperability) διασαφήσεις, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το χτίσιμο εφαρμογών, όπου διαφορετικές hardware και software λύσεις μπορούν να επικοινωνήσουν για να προσφέρουν μια τελική ολοκληρωμένη λύση. Η απόκτηση της Dialogic από την Intel δείχνει τον δρόμο προς μια στάνταρντ πλατφόρμα όπου θα έχουμε μια αληθινή «συνδέω και παίζω» (plug and play) συμβατότητα.

ΧΡΗΣΙΜΟ ΛΕΞΙΛΟΓΙΟ

| | |
|--------------|---|
| ACD | automatic call distribution |
| AIN | advanced number identification |
| ANI | automatic number identification |
| API | application programming interfaces |
| CRM | customer resource management |
| CSTA | computer-supported telephony application |
| CTI | computer-telephony integration |
| DNIS | dialed-number identification service |
| DTMF | dual tone multiple frequency |
| ECTI | enterprise computer telephony integration |
| GUI | graphical user interface |
| IP | internet protocol |
| ISDN | integrated services digital network |
| IVR | interactive voice response |
| LAN | local area network |
| PBX | private branch exchange |
| PC | personal computer |
| PSTN | public switched telephone network |
| TAPI | telephone application-programming interface |
| TSAPI | telephony services API |
| VUI | voice user interface |
| VoIP | voice over Internet Protocol |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- (1) **PRACTICAL NETWORKING**. QUE. FRANK J. DERFLER JR
- (2) www.cincom.com/pdf/EN000607-3r.pdf. Πρόκειται για την αμερικάνικη εταιρία CINCOM που παράγει λογισμικό και έχει 35ετή εμπειρία στον χώρο. Η Cincom κατασκευάζει, πουλά και υποστηρίζει λογισμικό για πρόσβαση και ολοκλήρωση δεδομένων, διαδικασίες αυτοματισμού και επικοινωνίες επιχειρήσεων. Στο site της παρουσιάζει προϊόντα αλλά και άλλες πληροφορίες και White Papers.
- (3) www.talisma.com/whitepapers/pdf/WebCenter_CTI_White_Paper.pdf . Πρόκειται για μια μελέτη της εταιρίας TALISMA. Η εταιρία αυτή εδρεύει στο Σιάτλ των ΗΠΑ και αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους προμηθευτές λύσεων αλληλεπίδρασης με τον πελάτη, οι οποίες ολοκληρώνουν τα email, chat, συνεργασία πραγματικού χρόνου και τις τηλεφωνικές εφαρμογές με μια ώριμη, εύρωστη, με πολλά κανάλια πλατφόρμα διαχείρισης,
- (4) **HOW NETWORKS WORK**. QUE. SIXTH EDITION. FRANK J. DERFLER JR & LES FREED.
- (5) www.itpapers.com. Choosing a computer-telephone server, Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation. (white paper)
Η ιστοσελίδα αυτή αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες βιβλιοθήκες του διαδικτύου με πολλά τεχνικά άρθρα, μελέτες και White Papers που αφορούν την Information Technology.
- (6) **THE ESSENTIAL GUIDE TO TELECOMMUNICATION, SECOND EDITION, PRENTICE HALL, ANNABEL Z. DODD**
- (7) www.itpapers.com . Automating your call handling: factoring what it's worth, Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation.
(White paper) Βλέπετε στο (5)
- (8) www.genesyslab.com/public/browse . Best practices in Inbound Customer Service Operations. First in a series of studies concerning Best Practices in the Contact Center.
Η εταιρία Genesys Telecommunications Laboratories, Inc., είναι συνεργάτης της Alcatel (NYSE: ALA, Paris: CGEP.PA) και είναι από τους μεγάλους προμηθευτές εφαρμογών ανοιχτού λογισμικού που σχεδιάζονται για να βελτιώσουν την επαφή του πελάτη με τα τηλεφωνικά κέντρα ή τα κέντρα επαφής (conduct center) και κατ' επέκταση με όλη την επιχείρηση.
- (9) www.upstreamworks.com/tech/techmind.pdf . Μία διεύθυνση που ανήκει στην Καναδέζικη εταιρία Upstream Works Software Ltd., που είναι μια μηχανική εταιρία CTI και όπου εκτός των άλλων στοιχείων που παρατίθενται έχουμε την περιγραφή του προϊόντος της eMedia CT. Αυτό το προϊόν είναι ανοιχτής αρχιτεκτονικής, client- server σύστημα που χρησιμοποιείται σε μικρά ή μεγάλα τηλεφωνικά κέντρα.
- (10) www.itpapers.com How CT-Connect Supports Multiple APIs – And Why!. Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation.
White Paper . Βλέπετε στο (5)
- (11) **NETWORKS, SECOND EDITION, PRENTICE HALL, TIMOTHY S. RAMTEKE**
- (12) www.nortelnetworks.com/products/01/meridian/mer1 Η Nortel Networks είναι από τους καινοτόμους ηγέτες της βιομηχανίας που αφαιρεί τα εμπόδια στην αποτελεσματικότητα, παραγωγικότητα και αύξηση. Με την ευρεία τεχνολογική της εμπειρία εμπλουτίζει τα δίκτυα με παγκόσμιες επικοινωνίες. Δημιουργεί καινοτόμα, βασισμένα σε πακέτα δίκτυα, τα οποία είναι πιο εύρωστα, έξυπνα και ασφαλή και παρέχει στους πελάτες της μεγαλύτερες ευκαιρίες ανάπτυξης.
- (13) www.rockwell.com Η εταιρία Rocwell Automation αποτελεί έναν από τους ηγέτες του βιομηχανικού αυτοματισμού και είναι παγκόσμιος προμηθευτής δύναμης, ελέγχου και

πληροφοριακών λύσεων. Επικεντρώνεται στις λύσεις αυτοματισμού που επιτρέπουν στους πελάτες να πραγματοποιήσουν τους στόχους παραγωγικότητας τους.

(14) www.braxtel.com Ιδρυμένη το 1997, η Braxtel Communications παρέχει κατανοητές λύσεις επαφής με τον πελάτη που βοηθούν τους οργανισμούς να διαχειριστούν πιο εύκολα, αποτελεσματικά και οικονομικά τις αλληλεπιδράσεις με τον πελάτη τους, διαμέσου πολλαπλών καναλιών, όπως τηλέφωνο, email, fax και web.

(15) www.avaya.com Η εταιρία αυτή είναι παγκόσμιος ηγέτης στα συστήματα επικοινωνίας, στις εφαρμογές και στις υπηρεσίες. Σχεδιάζει, κατασκευάζει, εφαρμόζει και διαχειρίζεται δίκτυα για επιχειρήσεις. Παρέχει στους πελάτες της αξιόπιστα, ασφαλή δίκτυα που διευκολύνουν τις σχέσεις του πελάτη και διευρύνουν την παραγωγικότητα και τα κέρδη του.

(16) www.intel.com/network/csp/products/ctconnect/index.htm Η Intel Corporation, καινοτόμος ηγέτης στον χώρο της, ανέπτυξε την τεχνολογία που αφορά τον υπολογιστή και το Internet και η οποία άλλαξε τον κόσμο. Ιδρύθηκε το 1968 και κατασκεύασε τον πρώτο μικροεπεξεργαστή το 1971. Σήμερα η Intel παρέχει στις βιομηχανίες υπολογιστών και επικοινωνιών επεξεργαστές, συστήματα και λογισμικό που είναι τα κύρια συστατικά των κομπιούτερς, των servers και των δικτυακών και επικοινωνιακών προϊόντων.

(17) www.genesylab.com/contactcenter Η εταιρία Genesys Telecommunications Laboratories, Inc., είναι συνεργάτης της Alcatel (NYSE: ALA, Paris: CGEP.PA) και είναι από τους μεγάλους προμηθευτές εφαρμογών ανοιχτού λογισμικού που σχεδιάζονται για να βελτιώσουν την επαφή του πελάτη με τα τηλεφωνικά κέντρα ή τα κέντρα επαφής (conduct center) και κατ' επέκταση με όλη την επιχείρηση.

(18) www.rostrvm.com/main.htm Η εταιρία Rostrvm Solutions αποτελεί έναν ηγετικό πάροχο λογισμικού τηλεφωνικών κέντρων και λύσεων CTI middleware, στην Μ. Βρετανία. Από το 1985 δημιουργεί λογισμική τεχνολογία που εξυπηρετεί τηλεφωνικά κέντρα, εισερχόμενων και εξερχόμενων κλήσεων. Οι ολοκληρωμένες εφαρμογές της βοηθούν τους πελάτες της να αποκτήσουν τα υψηλότερα επίπεδα επιχειρηματικής παραγωγικότητας, παρέχοντας συγχρόνως ποιότητα και προσωπικές υπηρεσίες.

(19) www.itpapers.com. Surviving your CTI Project. Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation.

White Paper . Βλέπετε στο (5)

(20) **TELECOMMUNICATIONS SYSTEMS AND TECHNOLOGY**, Michael Khader and William E. Barnes.

(21) www.itpapers.com. Sold on CTI – but where to buy it? Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation. White Paper. Βλέπετε στο (5)

(22) **UNDERSTANDING MODERN TELECOMMUNICATION AND THE INFORMATION SUPERHIGHWAY**, John G. Nellist, Elliott M. Gilbert

(23) www.itpapers.com. Heed the “I” in CTI! Carl R. Strathmeyer, Marketing Director Computer-Telephone Division Dialogic Corporation. White Paper. Βλέπετε στο (5)

(24) www.cincom.com/products/encompass/index.asp?productid=2 Βλέπετε (2)

(25) www.cardisoft.gr/proioint_https/cti_main.htm Η εταιρία Cardisoft AE είναι εταιρία κατασκευής λογισμικού, εκτέλεσης ολοκληρωμένων λύσεων πληροφορικής με ιδιαίτερη έμφαση στις τεχνολογίες αιχμής. Δραστηριοποιείται στον χώρο της έρευνας, παραγωγής, ανάπτυξης και υποστήριξης προϊόντων λογισμικού προηγμένης τεχνολογίας, με ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη εφαρμογών Computer Telephony προσφέροντας Τεχνογνωσία, Υπηρεσίες, Λύσεις και Προϊόντα Λογισμικού.

(26) www.amcat.com Η εταιρία είναι παγκόσμιος ηγέτης που προμηθεύει τα κέντρα επαφής με λύσεις που βελτιώνουν την παραγωγικότητα και διευρύνουν την επιχειρηματική επικοινωνία. Ιδρύθηκε το 1990 κι έχει μια πελατειακή βάση των περίπου 1000 κέντρων επαφής. Οι λύσεις της επιτρέπουν τις εταιρίες να επικοινωνούν πιο αποτελεσματικά με τους πελάτες τους μέσα από πολλαπλά κανάλια όπως εισερχόμενα/εξερχόμενα με εναλλαγή φωνής, email, fax και Web.