

ΣΧΗΜΑ 1. Εφαρμογή του Cloud Computing στη διασύνδεση και τον έλεγχο του μηχανολογικού εξοπλισμού.

τηγορίες: τις υπηρεσίες πληροφορικής (Cloud IT Services), τις εμπορικές εφαρμογές (Business Applications), τις εφαρμογές ενίσχυσης παραγωγικότητας (Productivity Applications) και τις εφαρμογές κοινωνικής δικτύωσης (Social Media Applications).

Οι εφαρμογές του Cloud Computing είναι πολύ σημαντικές για κάθε παραγωγική επιχείρηση, διότι τους επιτρέπει να αποφύγουν ένα τεράστιο πλήθος επιχειρησιακών και τεχνικών προβλημάτων που σχετίζονται με την απόκτηση, λειτουργία και συντήρηση δικών τους πληροφοριακών συστημάτων και βάσεων δεδομένων, και παράλληλα να εξοικονομήσουν τεράστια χρηματικά ποσά, αφού το μόνο που χρειάζεται είναι μια σύνδεση στο διαδίκτυο. Υπολογίζεται ότι οι βιομηχανικές επιχειρήσεις σπαταλούν το 8-15% των συνολικών εργατοωρών στη λειτουργία και συντήρηση τέτοιων συστημάτων.

Αντιλαμβανόμενη τα οικονομικά οφέλη, η κυβέρνηση των Η.Π.Α. έσπευσε στη δημιουργία Cloud Computing υπηρεσιών (https://apps.gov/cloud/advantage/main/start_page.do), επενδύοντας έτσι σε τεχνολογίες αιχμής και συμβάλλοντας στην αύξηση της ανταγωνιστικότητας της αμερικανικής οικονομίας.

Τρία επίπεδα

Οι Cloud υπηρεσίες χωρίζονται σε 3 επίπεδα εφαρμογών, όπως φαίνονται στο σχήμα 2. Το πρώτο επίπεδο SaaS (Software as a Service) είναι το πιο δημοφιλές στις βιομηχανικές επιχειρήσεις. Στην ουσία πρόκειται για εξειδικευμένο λογισμικό που αναπτύσσει ο κάθε πάροχος της υπηρεσίας για πρόσβαση στις web-based εφαρμογές. Το επόμενο επίπεδο PaaS (Platform as a Service) αναφέρεται στην ανάπτυξη πλατφόρμας η οποία μπορεί να εξυπηρετεί ένα πλήθος ομοειδών βιομηχανικών επιχειρήσεων.

Το τελευταίο επίπεδο IaaS (Infrastructure as a Service) αφορά ένα έργο ευρείας κλίμακας για ανάπτυξη υποδομής για την υποστήριξη Cloud Computing εφαρμογών. Προς το παρόν η διεύθυνση επιχειρήσεων στο δεύτερο και τρίτο επίπεδο αφο-

Το Cloud Computing στη βιομηχανία

«Νεφουβολογιστική». Μεταφορά, αποθήκευση και επεξεργασία δεδομένων με τη χρήση του διαδικτύου.

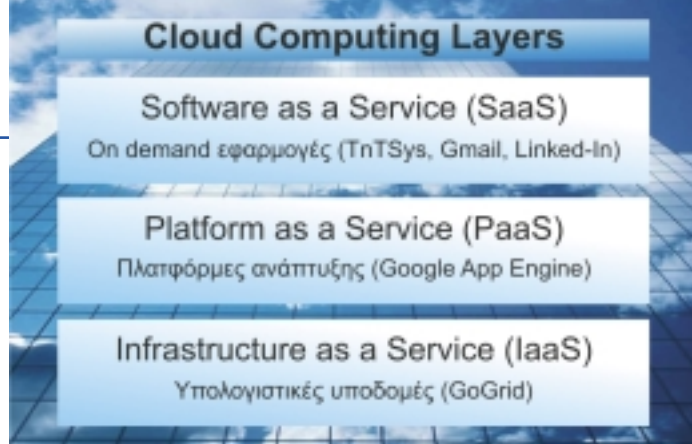
ΤΟΥ ΤΑΞΙΑΡΧΗ Π. ΜΠΕΛΗ*

Σήμερα όλο και περισσότερο ακούγεται ο όρος Cloud Computing (Νεφουβολογιστική). Ο όρος αυτός αναφέρεται σε εφαρμογές οι οποίες κάνουν χρήση του διαδικτύου για τη μεταφορά, αποθήκευση και επεξεργασία των δεδομένων. Το "σύννεφο" (cloud) λοιπόν αναφέρεται στο διαδίκτυο, και αυτό διότι κανείς δεν γνωρίζει και δεν ενδιαφέρεται να μάθει τι ακριβώς κρύβεται πίσω από αυτό παρά μόνο να λάβει τα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, οι πιο δημοφιλείς cloud εφαρμογές είναι οι μηχανές αναζήτησης.

Είναι δυνατό σήμερα μια επιχείρηση να αποφύγει την απόκτηση δικών της πληροφορικών συστημάτων

Όταν λοιπόν ο χρήστης υποβάλει ένα ερώτημα, στην πραγματικότητα δεν γνωρίζει και δεν ενδιαφέρεται πώς μεταφέρονται τα δεδομένα, σε ποια σημεία του πλανήτη βρίσκονται οι εξυπηρετητές που θα επεξεργαστούν το αίτημά του και πώς γίνεται αυτή η επεξεργασία.

Οι εφαρμογές που παρέχονται χωρίζονται σε τέσσερις βασικές κα-



ΣΧΗΜΑ 2.
Επίπεδα Cloud Computing εφαρμογών.

ρά συγκεκριμένες εταιρείες παγκόσμιας εμβέλειας, όπως είναι οι Google, Amazon κλπ.

Το MTConnect (<http://www.mtconnect.org/>) είναι ένα παράδειγμα της σημασίας του cloud computing στην κατασκευαστική βιομηχανία. Πρόκειται για ένα ελεύθερο και δωρεάν πρωτόκολλο, το οποίο επιτρέπει τη διασύνδεση του μηχανολογικού εξοπλισμού χρησιμοποιώντας κοινή γλώσσα για την ανταλλαγή των πληροφοριών.

Η γλώσσα αυτή δεν είναι άλλη από την XML (<http://www.w3.org/TR/REC-xml/>), που είναι γνωστή σε όλους για τις εφαρμογές της στην αναπαράσταση και μετάδοση δομημένης πληροφορίας.

Οι περισσότερες εργαλειομηχανές αριθμητικού ελέγχου (CNC) επεξεργάζονται τεράστιο όγκο πληροφορίας ανά ώρα. Είναι λοιπόν ασύμφορο για τη βιομηχανία να αποθηκεύει αυτές τις πληροφορίες τοπικά σε εξυπηρετητές (servers), οι οποίοι σε βάθος τετραετίας θα θεωρούνται ξεπερασμένοι.

Με την εφαρμογή του Cloud Computing η βιομηχανία θα είναι σε θέση να λειτουργήσει, να ελέγξει και να διαχειριστεί πολλά απομακρυσμένα εργοστάσια ταυτόχρονα και με πλήρως αυτοματοποιημένο τρόπο, ενώ θα μπορεί και να παρακολουθήσει τα προϊόντα της στην εφοδιαστική αλυσίδα με το ελάχιστο δυνατό κόστος.

Μια ακόμα καινοτόμα λύση είναι η ενσωμάτωση της τεχνολογίας RSS για τη μετάδοση διάφορων δεδομένων αλλά και συναγερωμών που μπορεί να αφορούν την παραγωγική διαδικασία. Το RSS παράγεται από τα αρχικά των λέξεων Really Simple

Syndication (καθώς και από τα αρχικά των λέξεων Rich Site Summary, ωστόσο έχει επικρατήσει η πρώτη εκδοχή). Το RSS είναι ένα φορμά που βασίζεται στη γλώσσα XML, το οποίο δημιουργήθηκε για τη μετάδοση περιεχομένου όπως είναι τίτλοι ειδήσεων και ανακοινώσεις, και εφαρμόζεται παγκοσμίως από πολλά ειδησεογραφικά πρακτορεία και εκδοτικούς οίκους.

Το κυριότερο πρόβλημα του cloud computing είναι η ασφάλεια των δεδομένων

Το βασικό του χαρακτηριστικό είναι η ταυτόχρονη μετάδοση δεδομένων σε όλους τους εγγεγραμμένους χρήστες, ανανεώνοντας έτσι με αυτοματοποιημένο τρόπο την παρεχόμενη πληροφόρηση.

Τα τελευταία χρόνια έχουν έρθει στο φως και εφαρμογές του προτύπου στη βιομηχανία με σκοπό την επίλυση προβλημάτων όπως είναι η ι-χρηλασιμότητα (<http://www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/conf/iwrt/iwrt2009.html>).

Βασικά μειονεκτήματα

Αυτή η πολλά υποσχόμενη τεχνολογία, όμως, δεν αποτελεί πανάκεια αλλά εγκυμονεί και πολύ σημαντι-

κούς κινδύνους για την εκάστοτε βιομηχανία.

Τα κύρια μειονεκτήματα του cloud computing εντοπίζονται σε θέματα ασφάλειας και προστασίας των πληροφοριών, ανάκτησης δεδομένων και διαθεσιμότητας της υπηρεσίας, καθώς και στη μη προβλέψιμη απόδοση του συστήματος. Η ραγδαία ανάπτυξη της τεχνολογίας έχει περιορίσει στο ελάχιστο τα τρία τελευταία προβλήματα. Το κυριότερο πρόβλημα, λοιπόν, στο οποίο στρέφει την προσοχή της τόσο η επιστημονική όσο και η τεχνική κοινότητα, είναι η ασφάλεια των δεδομένων. Έχουν κατά καιρούς προταθεί διάφορες αρχιτεκτονικές και αλγόριθμοι κρυπτογράφησης, χωρίς ωστόσο να λαμβάνεται υπόψη ο τεράστιος όγκος δεδομένων και η απαιτούμενη επεξεργαστική ισχύς στην περίπτωση της γενικευμένης εφαρμογής τέτοιων συστημάτων.

Όσον αφορά τη διαθεσιμότητα και την απόδοση της υπηρεσίας, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή από την πλευρά της εταιρείας όσον αφορά το ποσοστό λειτουργίας της υπηρεσίας (Service Level Agreement) ή αλλιώς SLA. Σε περίπτωση που αυτό δεν αναφέρεται ρητά στο συμβόλαιο, τότε ο πάροχος δεν εγγυάται αποζημιώσεις για το χρόνο που η υπηρεσία δεν είναι ενεργή. Μια από τις πρωτοπόρες εταιρείες ανάπτυξης νεφρολογιστικών συστημάτων είναι η DELL (<http://content.dell.com/us/en/enterprise/cloud-computing.aspx>), ενώ υπάρχουν και αρκετές εταιρείες που μπορούν να προσφέρουν έτοιμες cloud υπηρεσίες (<http://www.reliacloud.com/>). Η εποχή του Cloud Computing είναι πιο κοντά από ποτέ, και στο στόχαστρο όλων των παραγωγικών επιχειρήσεων είναι η βέλτιστη εκμετάλλευση των πλεονεκτημάτων και η αποφυγή των συνεπειών από τα μειονεκτήματα. ■

*Ο κ. Ταξιάρχης Π. Μπελής είναι Διπλωματούχος Μηχανικός Παραγωγής και Διοίκησης (Msc), Υποψήφιος Διδάκτωρ Π.Κ.

■ Τα πλεονεκτήματα των εφαρμογών Cloud

Τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν οι cloud εφαρμογές είναι τα εξής:

- Αδιάλειπτη διαθεσιμότητα αποθηκευτικού χώρου.
- Οργανωμένη με προδιαγραφές αποθήκευση.
- Διαβαθμισμένη πρόσβαση από οποιοδήποτε σημείο.
- Τήρηση αντιγράφων ασφαλείας.
- Δυνατότητα αναζήτησης και ταξινόμησης με πολλαπλά κριτήρια.
- Σημαντικότερη εξοικονόμηση πό-

ρων, για τη δημιουργία, φιλοξενία και ανταλλαγή δεδομένων.

- Συγκέντρωση των βιομηχανικών συστημάτων κάτω από κοινές προδιαγραφές και υποδομές.
- Ομοιογένεια των εφαρμογών για την εύκολη ανταλλαγή δεδομένων μεταξύ των βιομηχανιών.
- Αποφυγή επανεκπαίδευσης προσωπικού κατά τη μετάθεση από τη μια θέση στην άλλη.
- Εξοικονόμηση ενέργειας.