



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

Σχολή Ψηφιακής Τεχνολογίας

Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής

Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Πληροφορική και Τηλεματική»

Κατεύθυνση «Τεχνολογίες και Εφαρμογές Ιστού»

Πλατφόρμα Επιρροής της Κοινής Γνώμης:

Μία σύγχρονη προσέγγιση

Διπλωματική Εργασία

Δημήτριος Γκουλής

Αθήνα, 2019

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Μαρία Νικολαΐδη (Επιβλέπουσα)

Πρύτανης, Καθηγήτρια, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Δημοσθένης Αναγνωστόπουλος

Κοσμήτορας, Καθηγητής, Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ανάργυρος Τσαδήμας

Ε.Τ.Ε.Π. (Ειδικό Τεχνικό Εργαστηριακό Προσωπικό), Τμήμα Πληροφορικής και Τηλεματικής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Ο Γκουλής Δημήτριος δηλώνω υπεύθυνα ότι:

1. Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
2. Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.

Είναι το πλαίσιο που αλλάζει με κάθε νέα τεχνολογία, και όχι μόνο η εικόνα μέσα στο πλαίσιο.

Αν και θα μπορούσα να πω πολλά για την καθοριστική συμβολή της κυρίας Νικολαΐδου στην ακαδημαϊκή μου πορεία και στην προσωπική μου ζωή, το μόνο που ταπεινά θα κάνω είναι να εκφράσω την απεριόριστη ευγνωμοσύνη μου. Την ευχαριστώ από καρδιάς.

Θέλω να ευχαριστήσω ιδιαίτερα τον κύριο Αναγνωστόπουλο και τον κύριο Τσαδήμα για την ενέργεια και τη γνώση που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια των πολύ όμορφων φοιτητικών μου χρόνων, εντός και εκτός του Πανεπιστημίου.

Περιεχόμενα

Περίληψη	8
Abstract	9
Κατάλογος Πινάκων	10
Κατάλογος Σχημάτων	12
Συντομογραφίες	13
1. Εισαγωγή	14
2. Επισκόπηση	16
2.2 Online Marketing	16
2.2.1 Ορισμός	16
2.2.2 Συστατικά Στοιχεία	17
2.2.3 Inbound Marketing	19
2.2.4 Marketing Automation	19
2.3 Relationship Management	21
2.4 Service Oriented Architecture (SOA)	22
2.5 Microservices Architecture (MSA)	23
2.5 Business Process Management (BPM)	24
2.6 Ροές Δεδομένων	25
2.6.1 Ορισμός	25
2.6.2 Επεξεργασία Ροών Δεδομένων	26
2.6.3 Ροές Δραστηριοτήτων	27
3. Ερευνητικό Ερώτημα	29
3.1 Προκλήσεις	30
4. Πλατφόρμα Επιρροής της Κοινής Γνώμης	32
4.1 Η Πλατφόρμα	32
4.2 Απαιτήσεις, Υποθέσεις και Περιορισμοί	35
4.3 Αρχιτεκτονική	36
4.4 Τοπολογία	38
4.5 Τεχνολογίες	38
4.6 Βάσεις Δεδομένων	38
4.7 Επιχειρησιακή Λογική	39

4.7.1 Γενικά	39
4.7.2 Person	39
4.7.3 Identity Profile	41
4.7.4 Workspace	41
4.7.5 Broadcaster	42
4.7.6 Campaign	42
4.7.7 Activity	42
4.7.8 Επέκταση του Activity Stream	44
4.7.9 Παραγωγή Δραστηριοτήτων.....	44
4.7.10 Analytics	45
4.8 Διαδικτυακή Εφαρμογή.....	45
5. Εμπειρία Χρήσης	47
6. Μελλοντικές Κατευθύνσεις.....	60
7. Συμπεράσματα	62
Βιβλιογραφία	63

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η διπλωματική εργασία ως ερευνητικό έργο σχετίζεται με μία πλατφόρμα επιρροής της Κοινής Γνώμης.

Εστιάζοντας στο Διαδίκτυο, εξετάζονται οι απαιτήσεις που η σύγχρονη εποχή έχει επιφέρει στον τρόπο με τον οποίο τα άτομα και οι οργανισμοί επικοινωνούν με τους ανθρώπους με στόχο την προώθηση των προϊόντων, των υπηρεσιών, των ιδεών ή των σκοπών τους.

Θέτοντας αρχικά ορισμένα διερευνητικά ερωτήματα, προσδιορίζονται οι έννοιες, οι πρακτικές και οι τεχνολογίες που απαιτούνται για τη δημιουργία ενός ισχυρού θεωρητικού υποβάθρου· οι έννοιες Διαδικτυακό Μάρκετινγκ, Αυτοματοποίηση Μάρκετινγκ, Inbound Μάρκετινγκ, Διαχείριση Σχέσεων, Υπηρεσιοστραφής Αρχιτεκτονική, Μοντελοποίηση και Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών, Επεξεργασία Ροών Δεδομένων και Ροές Δραστηριοτήτων συγκαταλέγονται στο υπόβαθρο αυτό.

Με βάση το ισχυρό υπόβαθρο τίθεται ένα ερευνητικό ερώτημα και παρουσιάζονται οι προκλήσεις που αναδύονται, με κυριότερη πρόκληση τη σύνθεση των εννοιών.

Στην ουσία εξετάζεται πώς η διαδικασία που συνοψίζεται στη φράση “attract, engage, convert-close, delight” μπορεί να δομηθεί ως μία επαναλαμβανόμενη, δυναμικά μεταβαλλόμενη διαδικασία επικοινωνίας ικανή να ενσωματωθεί σε ένα σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον και να αναπτυχθεί σε μεγάλη κλίμακα ώστε να χαρακτηριστεί ως μαζική, υποστηριζόμενη από μία πλατφόρμα ολοκλήρωσης διαφορετικών, ετερογενών καναλιών επικοινωνίας όπου η ανατροφοδότηση αποτελεί κυρίαρχο στοιχείο.

Εν τέλει, ο σχεδιασμός, η υλοποίηση ολοκληρώθηκε με σχετική επιτυχία. Η σύντομη εμπειρία από τη χρήση της πλατφόρμας, τεκμηριώνει την ύπαρξη της τελευταίας και αποδίδει αξία στο ερευνητικό ερώτημα που τέθηκε.

Λέξεις Κλειδιά

Επιρροή της Κοινής Γνώμης, Διαδικτυακό Μάρκετινγκ, Αυτοματοποίηση Μάρκετινγκ, Υπηρεσιοστραφής Αρχιτεκτονική, Μοντελοποίηση και Διαχείριση Επιχειρησιακών Διαδικασιών, Ροές Δραστηριοτήτων

ABSTRACT

This thesis is about a public opinion influencing platform.

The research conducted, is focused on the Internet, through which, currently, demands are being formed, relating to the way individuals and organizations communicate with people to promote products, services, ideas or goals.

Initially, some exploratory questions identify the concepts, practices and technologies needed to create a strong theoretical background; the concepts of Online Marketing, Marketing Automation, Inbound Marketing, Relationship Management, Service Oriented Architecture, Business Process Modeling and Management, Stream Processing, Activity Streams are all part of said background.

Based on that substantial background, a research question arises, presenting the following emerging challenges, with the main one being the synthesis of concepts.

In essence, the examination is concentrated on the process summarized in "attract, engage, convert-close, delight", which can be structured as a repetitive, dynamically changing communication process, capable of integrating into a modern business environment and of developing on a large scale, so as to be characterized as universal, supported by a platform of integration of different, heterogeneous communication channels where feedback is the dominant element.

Ultimately, the design and implementation, of said platform, has been accomplished with relative success. The brief experience of the platform's usage validates its existence and attaches value to the research question that has been raised.

Keywords

Public Opinion Influencing, Digital Marketing, Marketing Automation, SOA, BPM, Activity Streams

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1 - Διαχείριση Ατόμων (Κοινό)	50
Εικόνα 2 - Διαχείριση ενός συγκεκριμένου ατόμου (1/2)	51
Εικόνα 3 - Διαχείριση ενός συγκεκριμένου ατόμου (2/2)	52
Εικόνα 4 - Διαχείριση Εκστρατειών	53
Εικόνα 5 - Διαχείριση Εκστρατείας SMS	54
Εικόνα 6 - Αποτελέσματα Εκστρατείας SMS.....	55
Εικόνα 7 - Δημιουργία Μηνύματος Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου	56
Εικόνα 8 - Διαχείριση Εκστρατείας Email	57
Εικόνα 9 - Αποτελέσματα Εκστρατείας Email	58
Εικόνα 10 - Εξειδικευμένα εργαλεία και μηχανισμοί.....	59

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1 - Πλεονεκτήματα Microservices	24
Πίνακας 2 - Μειονεκτήματα Microservices	24
Πίνακας 3 - Διαφορές μεταξύ Batch Processing και Stream Processing	27

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1 - Εννοιολογικό Πλαίσιο Στρατηγικής CRM	22
Σχήμα 2 - Βασικές έννοιες της "event-based" BPM προσέγγισης.....	25
Σχήμα 3 - Επεξεργασία Ροών Δεδομένων.....	26
Σχήμα 4 - Διαδικασία Μαζικής Επικοινωνίας	34
Σχήμα 5 - Αρχιτεκτονική Πλατφόρμας	37
Σχήμα 6 - Τοπολογία Πλατφόρμας	38
Σχήμα 7 - Διαδικασία υπολογισμού αναλυτικών	45

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

API	Application Programming Interface
AS	Activity Stream
BPM	Business Process Management
BPM	Business Process Modeling
BREAD	Browse, Read, Edit, Add, Delete
CMS	Content Management System
CRM	Customer Relationship Management
CRUD	Create, Read, Update, Delete
DM	Digital Marketing
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
HTTPS	Hypertext Transfer Protocol Secure
MA	Marketing Automation
MSA	Microservice Architecture
OM	Online Marketing
REST	Representational State Transfer
ROI	Return on Investment
S-BPM	Social Business Process Management
S-BPM	Social Business Process Modeling
SDK	Software Development Kit
SEM	Search Engine Marketing
SEO	Search Engine Optimization
SOA	Service Oriented Architecture

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι πλέον αναμφισβήτητο ότι διανύουμε μία εποχή στην οποία ο τρόπος με τον οποίο οι άνθρωποι αλληλοεπιδρούν έχει αλλάξει δραματικά. Και αυτό, κατά κύριο λόγο, οφείλεται στο Διαδίκτυο και στις επιπτώσεις που έχει επιφέρει στην καθημερινή ζωή των ανθρώπων. Οι μηχανές αναζήτησης, οι πλατφόρμες επικοινωνίας και ανταλλαγής μηνυμάτων, οι πλατφόρμες δημιουργίας περιεχομένου και φυσικά τα κοινωνικά δίκτυα είναι πηγές γιγαντιαίου όγκου πληροφοριών που καταναλώνονται σε καθημερινή βάση από τους χρήστες. Αν και το Διαδίκτυο είναι ανοιχτό και η χρήση του -για συγκεκριμένο σκοπό- υιοθετείται σχετικά εύκολα, κάποιες διαδικασίες που αφορούν την επικοινωνία έχουν γίνει πολύπλοκες με αποτέλεσμα τα άτομα και οι οργανισμοί να πρέπει να αναθεωρήσουν τις στρατηγικές τους και κατά συνέπεια τις τακτικές που εφαρμόζουν με σκοπό την επίτευξη των στόχων τους.

Άρα, σε έναν τόσο πολύπλοκο κόσμο, πώς ένας ενδιαφερόμενος μπορεί να επικοινωνήσει με τους χρήστες του Διαδικτύου προκειμένου να πουλήσει τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες του ή να προωθήσει τις ιδέες του και τον σκοπό του; Με δεδομένη τη πρόοδο της Επιστήμης της Πληροφορίας και του τομέα του Μάρκετινγκ η απάντηση στο παραπάνω ερώτημα φαντάζει απλή και ίσως δεδομένη. Και όμως, δεν είναι πολλά τα άτομα και οι οργανισμοί που καταφέρνουν να εγκαθιδρύσουν ποιοτική και συνεχή επικοινωνία με το κοινό τους, συγκριτικά πάντα με το σύνολο των συμμετεχόντων σε αυτή τη προσπάθεια. Από την άλλη μεριά, δεν είναι λίγα τα παραδείγματα όσων κατάφεραν να αξιοποιήσουν την πληθωρική στοίβα τεχνολογιών, πρακτικών και μεθοδολογιών και τελικώς να επιτύχουν εξαιρετικά αποτελέσματα πέρα από τα αναμενόμενα.

Με σχετικά μεγάλη βεβαιότητα μπορούμε να πούμε ότι ο παράγοντας που καθορίζει την επιτυχία δεν είναι η πρόσβαση στα μέσα επικοινωνίας ή η τεχνογνωσία καθαυτή, αλλά η ικανότητα των ενδιαφερόμενων να μπορούν να προσαρμοστούν στις αλλαγές των καιρών και να διοχετεύουν κατάλληλους πόρους στον σχεδιασμό και την εκτέλεση ολοκληρωμένων στρατηγικών επικοινωνίας.

Ένα εύλογο ερώτημα που γεννάται από την παραπάνω προσέγγιση είναι το πώς μία στρατηγική επικοινωνίας μπορεί να δομηθεί σε ένα καθορισμένο, μερικώς προτυποποιημένο εννοιολογικό πλαίσιο ώστε να ενσωματωθεί και να ολοκληρωθεί στο σύνολό της από ένα ή περισσότερα λογισμικά¹ αποσκοπώντας πάντα στην ελαχιστοποίηση του ρίσκου και στη μεγιστοποίηση της επιτυχίας.

Γίνεται αμέσως σαφές ότι μία πλατφόρμα που παρέχει λειτουργικότητα ικανή να απαντήσει αποτελεσματικά σε αυτή την απαίτηση δημιουργεί μεγάλη αξία και πρέπει να μελετηθεί. Σαφώς, κάτι τέτοιο αναδύει μεγάλες προκλήσεις και αντικειμενικές δυσκολίες που έχουν να κάνουν με την πολυπλοκότητα και τη μεταβλητότητα του επιχειρησιακού περιβάλλοντος και την ετερογένεια των υπηρεσιών του διαδικτύου.

Πώς μπορεί να εγγυηθεί η λειτουργικότητα που περιγράφεται;

Πώς μία πλατφόρμα που παρέχει αυτή τη λειτουργικότητα μπορεί να εναρμονιστεί αποτελεσματικά στο επιχειρησιακό περιβάλλον που ήδη αποτελείται από ένα σύνολο λογισμικών επικοινωνίας και όχι μόνο;

Πώς θα επιτευχθεί η πολυκαναλική ολοκλήρωση;

Πώς η πλατφόρμα μπορεί να επεκτείνει ή να αποτελέσει επέκταση τρίτων υπηρεσιών στα πλαίσια της ολοκλήρωσης;

Πώς οι διαφορετικές διαδικασίες δημιουργίας και διανομής περιεχομένου μπορούν να υποστηριχθούν από αυτή τη πλατφόρμα; Και φυσικά, πώς μπορούν να αυτοματοποιηθούν;

Πώς θα προκύψει ανατροφοδότηση από αυτές τις διαδικασίες και πώς μπορεί να αξιοποιηθεί με σκοπό τη λήψη αποφάσεων;

Πώς όλα τα παραπάνω μπορούν να εφαρμοστούν σε εξαιρετικά μεγάλη κλίμακα;

Σκοπός της διπλωματικής εργασίας είναι η προσέγγιση όλων των εννοιών και των στοιχείων που μπορούν να δημιουργήσουν το κατάλληλο υπόβαθρο με σκοπό τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος, του οποίου η ύπαρξη να απαντά στα ερωτήματα που προκύπτουν και να ικανοποιεί την απαίτηση για μία ενοποιημένη πλατφόρμα πολυκαναλικής ολοκλήρωσης ικανή να εναρμονιστεί σε ένα σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον σε εξαιρετικά μεγάλη κλίμακα.

Η διπλωματική εργασία χωρίζεται σε 7 κεφάλαια συμπεριλαμβανομένου του παρόντος. Το Κεφάλαιο 2 αναφέρεται στο θεωρητικό υπόβαθρο που είναι απαραίτητο για την εκπόνηση της εργασίας ως ερευνητικό έργο. Παρουσιάζονται έννοιες καθώς επίσης και τα συστατικά τους στοιχεία μέσα από άλλες έρευνες και πρότυπα, ενώ παρουσιάζεται και η οπτική του ερευνητή. Στο Κεφάλαιο 3, βάσει του θεωρητικού υποβάθρου, τίθεται ένα ερευνητικό ερώτημα το οποίο εστιάζει στην πολυκαναλική ολοκλήρωση αφού πρωτίστως έχει παρουσιαστεί η άποψη του ερευνητή για μία συγκεκριμένη μεθοδολογία εμπλοκής. Κατόπιν, παρουσιάζονται συνοπτικά στο Κεφάλαιο 4 οι προκλήσεις που αναδύονται, ενώ στο Κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της πλατφόρμας ολοκλήρωσης που βασίζονται σε μία δομημένη διαδικασία της επικοινωνίας η οποία φέρει ως συστατικά στοιχεία τις έννοιες που παρουσιάζονται στο θεωρητικό υπόβαθρο. Στο Κεφάλαιο 6, παρουσιάζεται ένα σενάριο καθώς επίσης και η εμπειρία χρήσης της διαδικτυακής εφαρμογής μέσα από τα σημαντικότερα στιγμιότυπα από τα οποία και περιγράφεται οπτικά η επιχειρησιακή λειτουργικότητα. Τέλος, παρουσιάζονται στο Κεφάλαιο 7 οι μελλοντικές κατευθύνσεις κυρίως σε ερευνητικό επίπεδο και επιπλέον στο Κεφάλαιο 8 τα συμπεράσματα που προκύπτουν.

2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

Σε αυτό το κεφάλαιο αναφέρονται τομείς της Επιστήμης της Πληροφορίας που προσεγγίζει το παρόν ερευνητικό έργο. Παρουσιάζονται οι έννοιες Διαδικτυακό Μάρκετινγκ, Διαχείριση Σχέσεων, Υπηρεσιοστραφής Αρχιτεκτονική, Διαχείριση-Μοντελοποίηση Επιχειρησιακών Διεργασιών και Ροές Δεδομένων. Σκοπός του συγκεκριμένου κεφαλαίου είναι να δημιουργήσει το κατάλληλο υπόβαθρο στο οποίο τίθεται το ερευνητικό ερώτημα και οι προκλήσεις του. Για κάθε έννοια παρουσιάζεται ο ορισμός της και τα βασικά της χαρακτηριστικά καθώς επίσης και μία προσέγγιση σε επιμέρους στοιχεία και έννοιες που εξυπηρετούν την έρευνα.

2.2 ONLINE MARKETING

2.2.1 Ορισμός

Ορισμός Digital Marketing (Wikipedia, 2019)

Digital marketing is the marketing of products or services using digital technologies, mainly on the Internet, but also including mobile phones, display advertising, and any other digital medium.

Digital marketing's development since the 1990s and 2000s has changed the way brands and businesses use technology for marketing. As digital platforms are increasingly incorporated into marketing plans and everyday life, and as people use digital devices instead of visiting physical shops digital marketing campaigns are becoming more prevalent and efficient.

Digital marketing methods such as search engine optimization (SEO), search engine marketing (SEM), content marketing, influencer marketing, content automation, campaign marketing, data-driven marketing, e-commerce marketing, social media marketing, social media optimization, e-mail direct marketing, display advertising, e-books, and optical disks and games are becoming more common in our advancing technology. In fact, digital marketing now extends to non-Internet channels that provide digital media, such as mobile phones (SMS and MMS), callback, and on-hold mobile ring tones. In essence, this extension to non-Internet channels helps to differentiate digital marketing from online marketing, another catch-all term for the marketing methods mentioned above, which strictly occur online.

Στην ουσία το ηλεκτρονικό μάρκετινγκ είναι η πρακτική της αξιοποίησης των διαδικτυακών καναλιών για τη διάδοση ενός μηνύματος σχετικά με ένα εμπορικό σήμα, τα προϊόντα ή τις υπηρεσίες ενός οργανισμού σε δυνητικούς ενδιαφερόμενους. Υπάρχει μία πληθώρα εργαλείων τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για μία αποτελεσματική στρατηγική online marketing. Κάποια από αυτά είναι τα εξής: Email Marketing, Social Media Marketing, Search Engine Optimization (SEO),

Display Advertising, Search Engine Marketing (SEM), Events & Webinars, A/B Testing & Website Optimization, Content Marketing, Video Marketing, Marketing Analytics, Marketing Automation, Customer Relationship Management (CRM), Content Management System (CMS).

Ο στόχος του διαδικτυακού μάρκετινγκ είναι να προσεγγίσει τους δυνητικά ενδιαφερομένους μέσω των καναλιών όπου περνούν τον περισσότερο χρόνο (περιήγησης, ανάγνωσης, αναζήτησης και κοινωνικοποίησης). Η ευρεία υιοθέτηση του Διαδικτύου για επιχειρηματική και προσωπική χρήση έχει δημιουργήσει πολλά νέα κανάλια για τη διαφήμιση και αλληλεπίδραση, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που αναφέρονται παραπάνω. Τα οφέλη αλλά και οι προκλήσεις είναι πολλά και ενυπάρχουν στο διαδικτυακό μάρκετινγκ, το οποίο χρησιμοποιεί κυρίως ψηφιακά μέσα για την προσέλκυση, συμμετοχή και μετατροπή χρηστών σε ευκαιρία στον τομέα ενδιαφέροντος (π.χ. πελάτες).

Το Μάρκετινγκ στο Διαδίκτυο διαφέρει από το παραδοσιακό Μάρκετινγκ, το οποίο έχει ιστορικά συμπεριλάβει μέσα, όπως εκτυπώσεις, πινακίδες, τηλεοπτικές και ραδιοφωνικές διαφημίσεις. Πριν την εμφάνιση των καναλιών διαδικτυακού μάρκετινγκ, το κόστος αγοράς προϊόντων ή υπηρεσιών ήταν συχνά απαγορευτικά δαπανηρό και δύσκολο να μετρηθεί. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι τηλεοπτικές διαφημιστικές καμπάνιες, οι οποίες μετρούνται μέσω συγκεκριμένων ομάδων δεκτών – καταναλωτών για να καθοριστούν τα επίπεδα αναγνωρισιμότητάς τους. Επιπλέον, αυτές οι μέθοδοι δεν επιτρέπουν έναν οργανωμένο και ελεγχόμενο πειραματισμό όπως η σύγχρονη εποχή επιβάλλει.

Σήμερα, τα πράγματα είναι απλούστερα για όσους επιθυμούν να προωθήσουν ένα προϊόν, μία υπηρεσία ή και ακόμα μία ιδέα. Πολύ εύκολα, ο ενδιαφερόμενος μπορεί να δημιουργήσει μία ιστοσελίδα και να εφαρμόσει μία εκστρατεία Διαδικτυακού Μάρκετινγκ για την προσέλκυση δυνητικών πελατών και καταναλωτών με το ελάχιστο δυνατό κόστος. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα να μετρήσει την απόδοση και την επίδραση της καμπάνιας στο κοινό του καθώς επίσης και να πειραματιστεί με κατάλληλα εργαλεία και μεθόδους με σκοπό την βελτιστοποίηση της αποτελεσματικότητας και της απόδοσης της επένδυσης (ROI).

Αυτό, αποτελεί και το μεγαλύτερο πλεονέκτημα του Διαδικτυακού Μάρκετινγκ, δηλαδή η δυνατότητα μέτρησης της επίδρασης του στο εκάστοτε κανάλι επικοινωνίας. Εξίσου σημαντική, αν και ιδιαίτερα δύσκολη, είναι η μέτρηση των μετατροπών, δηλαδή πόσοι επισκέπτες ή παραλήπτες ενός μηνύματος μετατράπηκαν σε ευκαιρία στον τομέα ενδιαφέροντος. Παραδείγματος χάριν, πόσοι επισκέπτες σε μία ιστοσελίδα μετατράπηκαν σε πελάτες πραγματοποιώντας μία αγορά.

2.2.2 Συστατικά Στοιχεία

Ανάλογα με τον τύπο του οργανισμού και τους στόχους του υπάρχουν διάφορες τεχνολογίες και εργαλεία που πρέπει να οργανωθούν και να επιλεγθούν. Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πιο γνωστές τεχνολογίες:

Content Management System (CMS): Τεχνολογία που υποστηρίζει μία ιστοσελίδα οποιουδήποτε τύπου όπως portals, blogs ή άλλα σχετικά με το διαδίκτυο στοιχεία τα οποία χρησιμοποιούνται για την προσέγγιση και την αλληλεπίδραση με τους ανθρώπους. Παραδείγματα: Websites, Portals, Blogs, e-Shops κ.α.

Web Elements: Μερικά παραδείγματα περιλαμβάνουν Landing Pages, Pop Ups, Forms, e-Books downloads, Call to Actions (CTAs), How-To Articles κ.α. Τα στοιχεία αυτά συναντώνται σε διαδικτυακούς τόπους κάθε είδους και ανάλογα με το στοιχείο εξυπηρετούν διαφορετικούς σκοπούς.

Advertising Technology: Η Διαφήμιση, της οποίας και ο χώρος είναι ιδιαίτερα ευρύς, αποτελεί βασικό μέσο απόκτησης πελατών όσον αφορά το Μάρκετινγκ. Συνήθως στο Διαδίκτυο χρησιμοποιείται ένας συνδυασμός που περιλαμβάνει μάρκετινγκ μηχανών αναζήτησης, προβολή διαφημίσεων, παρακολούθηση και επαναπροσδιορισμό του κοινού μέσω κατάλληλων λογισμικών. Επιπλέον, τα κοινωνικά δίκτυα προσφέρουν ολοκληρωμένες πλατφόρμες διαφημίσεων που αξιοποιούνται όσο και οι μηχανές αναζήτησης ή άλλες πλατφόρμες διαφημίσεων.

Email: Το email marketing αποτελεί μία από τις πιο αποτελεσματικές μεθόδους διαδικτυακού μάρκετινγκ. Χρησιμοποιείται ευρέως και ενσωματώνεται σε όλες τις στρατηγικές ενώ πολλές φορές αποτελεί το κανάλι που επιτρέπει την αυτοματοποίηση των διαδικασιών ή ολοκληρώνει μία σύγχρονη μεθοδολογία, αυτή του Inbound Marketing.

Insights and Analysis: Κάθε ενδιαφερόμενος πρέπει να έχει τη δυνατότητα να μετρά τη δραστηριότητα που παράγεται από το διαδικτυακό μάρκετινγκ. Αυτό περιλαμβάνει ένα σύνολο μεθόδων και εργαλείων, όπως τη μέτρηση κίνησης και δραστηριότητας σε μία ιστοσελίδα μέχρι και πιο σύγχρονες τεχνικές όπου δεδομένα ανακτώνται και συνδυάζονται από μεγάλες αποθήκες δεδομένων με σκοπό τον μετασχηματισμό τους μέσα από σύνθετες υπηρεσίες σε χρήσιμα για τον άνθρωπο συμπεράσματα.

Experience Optimization: Η βελτιστοποίηση της εμπειρίας περιλαμβάνει τον πειραματισμό σε πραγματικό χρόνο (παραδείγματος χάριν A/B testing) και λογισμικά δημιουργίας εξατομικευμένων στοιχείων (μηνύματα, προϊόντα, υπηρεσίες) με σκοπό την επίτευξη της μέγιστης δυνατής αποτελεσματικότητας των εκστρατειών.

Social Media: Τα κοινωνικά δίκτυα αποτελούν αναμφισβήτητο το ζεν του σύγχρονου ψηφιακού κόσμου. Όχι μόνο γιατί παρέχουν τη δυνατότητα της ψηφιακής κοινωνικοποίησης αλλά γιατί μπορούν να χρησιμοποιηθούν από άτομα και οργανισμούς για μία πληθώρα διαδικασιών όπως η μετάδοση μηνυμάτων, δημιουργία και αναπαραγωγή διαφημίσεων σε προσαρμοσμένο κοινό, η εξόρυξη δεδομένων, η καταγραφή και ανάλυση της κοινωνικής δραστηριότητας, η ενσωμάτωση σε αυτά υπηρεσιών ολοκλήρωσης και άλλα πολλά. Πλέον, όλοι οι ενδιαφερόμενοι έχουν εύκολη και άμεση πρόσβαση σε πολύ σύνθετη λειτουργικότητα που με τη σωστή χρήση και υπό κατάλληλες συνθήκες μπορούν να επιτύχουν εξαιρετικά αποτελέσματα. Παραδείγματα: Facebook, Twitter, Instagram, YouTube, Google Plus, LinkedIn, Snapchat, Quora, Stack Overflow, Pinterest, όλα έχουν κάτι διαφορετικό να προσφέρουν.

Customer Relationship Management (CRM): Ένα CRM λογισμικό είναι απαραίτητο για τη καταγραφή, καθιέρωση και διατήρηση σχέσεων ενός οργανισμού με του πελάτες της καθώς επίσης και με τους συνεργάτες της. Περιλαμβάνει λειτουργίες που επιτρέπουν τη διαχείριση πληροφοριών, την καταγραφή δραστηριοτήτων, τη διαχείριση πόρων, τα εργαλεία αμφίδρομης επικοινωνίας και άλλες πιο σύνθετες λειτουργίες που εστιάζουν στη διαδικασία της πώλησης.

Search Engine Optimization (SEO): Η βελτιστοποίηση που αφορά τις μηχανές αναζήτησης αποτελεί στρατηγικό κλειδί για την επίτευξη υψηλής οργανικής κίνησης σε μία ιστοσελίδα. Συνήθως συνδυάζεται με μία στρατηγική μάρκετινγκ περιεχομένου η οποία είναι πολύ διαδεδομένη και εξαιρετικά αποτελεσματική. Παραδείγματα: Google, Bing, Yahoo κ.α.

Messaging and Communication Platforms: Η χρήση εργαλείων επικοινωνίας και ανταλλαγής μηνυμάτων είναι μία νέα αλλά γοργά αναδυόμενη τεχνική μάρκετινγκ. Εγκαθιδρύει επικοινωνία άμεση και αμφίδρομη δημιουργώντας στον χρήστη μία αίσθηση ταχύτητας και καλής εξυπηρέτησης. Πολλές από αυτές τις πλατφόρμες υποστηρίζουν διαφημίσεις και αποστολή προσαρμοσμένων μηνυμάτων σε κοινό με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά. Εκτός όμως από αυτό, παρέχεται η δυνατότητα για δημιουργία πολύ ευφυών και εκλεπτυσμένων chat bots. Παραδείγματα: Viber, Messenger, What's Up, Skype, Line, Hangouts, Discord κ.α.

Κάθε μία από αυτές τις κατηγορίες τεχνολογιών και μεθοδολογιών χρήζουν συγκεκριμένων δεξιοτήτων και απαιτείται από τους ενδιαφερόμενους να δημιουργούν ομάδες που αξιοποιούν στο έπακρο τις δυνατότητες που προσφέρουν τα στοιχεία αυτά. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη για ορισμό συγκεκριμένων ρόλων κάποιοι από τους οποίους είναι οι εξής: (1) **απόκτηση πελατών** μέσω διαδικτυακού μάρκετινγκ, συνεργατικού μάρκετινγκ, μάρκετινγκ εκδηλώσεων και βελτιστοποίησης διαδικτυακών τόπων, (2) **αναγνωρισιμότητα και επικοινωνία** μέσω κοινωνικών δικτύων, δημοσίων σχέσεων, χορηγιών και μετάδοσης διαφημίσεων, (3) **μάρκετινγκ προϊόντων** μέσω μάρκετινγκ, ανάλυσης σχέσεων και παραγωγής χρήσιμου περιεχομένου και (4) **λειτουργίες μάρκετινγκ** γνωστές ως “marketing ops”, μέσω μέτρησης απόδοσης, ανάλυσης δεδομένων και παραγωγής πληροφοριών υψηλής ακρίβειας.

Ιδιαίτερη έμφαση απαιτείται στην κατηγορία “marketing ops” αφού αποτελεί ρόλο κλειδί που επιτρέπει στους υπόλοιπους ρόλους να λαμβάνουν έξυπνες αποφάσεις που στηρίζονται σε γερό υπόβαθρο (ανάλυση δεδομένων και εξαγωγή συμπερασμάτων).

2.2.3 Inbound Marketing

Ο όρος “Inbound Marketing” αφορά τη μεθοδολογία που συνοψίζεται στις λέξεις “attract, engage, close, delight” και τεκμηριώθηκε για πρώτη φορά από τη (Hubspot). Στοχεύει στην ανάπτυξη ενός οργανισμού που δημιουργεί αξία και χτίζει εμπιστοσύνη με τους ανθρώπους.

Τα βασικά χαρακτηριστικά του Inbound Marketing είναι (1) η δημιουργία και η διανομή πολύ ποιοτικού, στοχευμένου περιεχομένου, (2) ο επαναλαμβανόμενος κύκλος ζωής της διαδικασίας με σκοπό τη μετατροπή των παραληπτών του περιεχομένου σε ευκαιρία στον τομέα ενδιαφέροντος και (3) η εξατομίκευση του συνόλου της διαδικασίας που δεν περιλαμβάνει μόνο εξατομικευμένο μήνυμα αλλά και επικοινωνία μέσα από το κανάλι προτίμησης ενός συγκεκριμένου γκρουπ ανθρώπων.

2.2.4 Marketing Automation

Ο όρος “Marketing Automation” εισήχθη για πρώτη φορά από τον (Little, 2001) και αναφέρεται στην υποστήριξη αυτόματων αποφάσεων που αφορούν το μάρκετινγκ. Σύμφωνα με την (Optimizely), στην ουσία ο όρος αυτός περιγράφει την αντικατάσταση επαναλαμβανόμενων διαδικασιών του μάρκετινγκ με αυτοματοποιημένες λύσεις που αφορούν κυρίως το email

μάρκετινγκ. Ωστόσο το σύγχρονο περιβάλλον επιτρέπει την ενσωμάτωση και άλλων καναλιών επικοινωνίας που περιλαμβάνει μηνύματα κειμένου, chat bots, κοινωνικά δίκτυα, εφαρμογές επικοινωνίας και εφαρμογές ανταλλαγής μηνυμάτων.

Με μία πρώτη προσέγγιση, τα βασικά πλεονεκτήματα από την εφαρμογή μιας ολοκληρωμένης στρατηγικής αυτοματοποιημένου μάρκετινγκ είναι (1) η εξατομίκευση της διαδικασίας, (2) η αναγνώριση μοτίβων και μοντέλων συμπεριφοράς και (3) η διαρκής προσαρμογή της διαδικασίας της επικοινωνίας βάσει αυτών των μοτίβων. Έτσι, εγκαθιδρύεται μία αυτοματοποιημένη και σχεδόν αμφίδρομη επικοινωνία μεταξύ οργανισμού και χρήστη με ενισχυμένη διαδραστικότητα. Από εκεί και έπειτα έγκειται στον καλό σχεδιασμό και στην λήψη αποφάσεων η αποτελεσματικότητα της διαδικασίας που συνεπάγεται αύξηση των ευκαιριών και των μετατροπών στον τομέα ενδιαφέροντος.

Τα βασικά χαρακτηριστικά που προσφέρει μία πλατφόρμα αυτοματοποίησης μάρκετινγκ είναι τα εξής (Todor, 2016), (Optimizely), (Collins, 2015):

Διαχείριση Καμπάνιας: Επιτρέπει την αυτόματη αποστολή μηνυμάτων με βάση τη συμπεριφορά του χρήστη σε κάποιο κανάλι επικοινωνίας.

Δημιουργία Περιεχομένου: Ένας εύκολος τρόπος για δημιουργία και δημοσιοποίηση περιεχομένου το οποίο είναι προσαρμοσμένο στο σχετικό κοινό.

Μάρκετινγκ Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου: Επιτρέπει την αυτόματη αποστολή εξατομικευμένων μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου σε χρήστες βάσει της συμπεριφοράς τους σε κάποιο κανάλι επικοινωνίας.

Φόρμες: Συλλογή πληροφοριών από χρήστες σε κάποιο κανάλι επικοινωνίας. Επιτρέπει πρωτίστως τη συλλογή και την αποθήκευση πληροφοριών και δευτερευόντως την εκκίνηση μίας αυτοματοποιημένης διαδικασίας βάσει των πληροφοριών αυτών.

Ιστοσελίδες Προορισμού (Landing Pages): Δημιουργία προσαρμοσμένων ιστοσελίδων το περιεχόμενο των οποίων απευθύνεται σε συγκεκριμένο κοινό. Συνήθως αποσκοπούν στη μετατροπή του επισκέπτη σε ευκαιρία στον τομέα ενδιαφέροντος.

Διαχείριση Ευκαιριών και Βαθμολόγηση: Επιτρέπει την εύρεση ευκαιριών στον τομέα ενδιαφέροντος καθώς επίσης και την βαθμολόγηση των χρηστών βάσει της δραστηριότητάς τους σε κάποιο κανάλι επικοινωνίας.

Ολοκλήρωση ενός CRM: Επιτρέπει τον αυτόματο συγχρονισμό δεδομένων ενός συστήματος διαχείρισης σχέσεων.

Κοινωνικά Δίκτυα: Επιτρέπει την αυτόματη δημοσίευση περιεχομένου ή την αυτοματοποιημένη «αντίδραση» σε συμβάντα που λαμβάνουν χώρα σε ένα συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο.

Μέτρηση και Εκτίμηση: Μέτρηση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας.

Σύμφωνα με τον (Little, 2001), το πλαίσιο της αυτοματοποίησης μάρκετινγκ περιλαμβάνει πέντε βασικά στάδια: (1) είσοδος δεδομένων από τον χρήστη, (2) λήψη αποφάσεων σε πραγματικό χρόνο

βάσει ορισμένων κανόνων, (3) αναβάθμιση και βελτίωση των κανόνων λήψης αποφάσεων με βάση παρελθοντικά δεδομένα, (4) διαρκής ανατροφοδότηση, ποιοτικός έλεγχος και προσαρμογή στις αλλαγές και (5) στρατηγικές επιλογές επί της διαδικασίας.

2.3 RELATIONSHIP MANAGEMENT

Ένα CRM, στον πυρήνα του, είναι όλες οι δραστηριότητες, στρατηγικές και τεχνολογίες που χρησιμοποιεί ένας οργανισμός προκειμένου να διαχειριστεί στις σχέσεις του με τους υπάρχοντες και δυνητικούς πελάτες του. Βοηθά στο χτίσιμο των σχέσεων, και με την επίτευξή τους, επιδιώκει τη διατήρησή τους και την αφοσίωση των πελατών. Πέρα από τη διαχείριση των πληροφοριών ενός πελάτη, υπάρχει μία πληθώρα από χαρακτηριστικά που καθιστούν το CRM απαραίτητο για έναν οργανισμό. Πριν όμως αναφερθούν αυτά τα χαρακτηριστικά παρουσιάζεται η κατηγοριοποίηση των λογισμικών αυτού του τύπου.

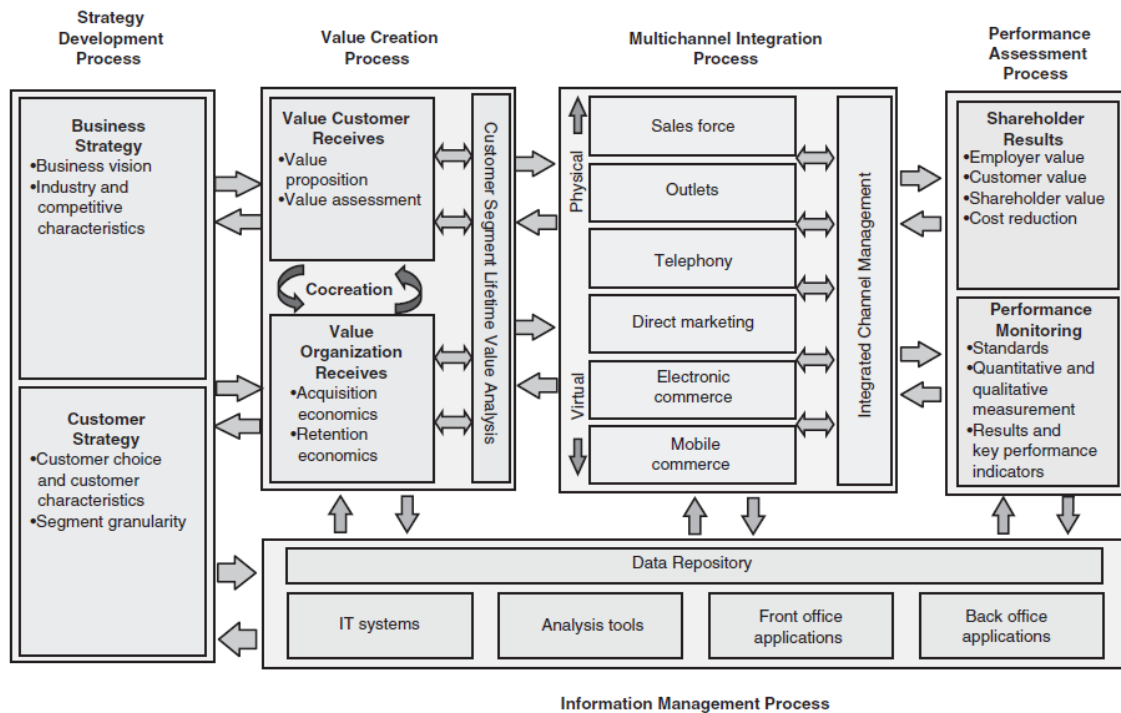
Επιχειρησιακό: Συνήθως αναφερόμαστε σε ένα CRM ως «επιχειρησιακό» όταν εστιάζει σε έναν από τους εξής τομείς: μάρκετινγκ, πωλήσεις, υπηρεσία. Ένα Επιχειρησιακό CRM είναι σημαντικό εργαλείο για την παραγωγή ευκαιριών στον τομέα ενδιαφέροντος αξιοποιώντας δεδομένα πελατών, αποτελέσματα παλαιότερων εκστρατειών μάρκετινγκ και την ποιότητα εξυπηρέτησης πελατών. Στοχεύει στην αυτοματοποίηση αυτών των διαδικασιών ώστε να παράγει καλύτερη εμπειρία τόσο για τους πελάτες όσο και τον ίδιο τον οργανισμό.

Αναλυτικό: Βασική λειτουργία των Αναλυτικών CRM είναι η ανάλυση των δεδομένων των πελατών ώστε οι βασικοί εμπλεκόμενοι να είναι σε θέση να προσδιορίσουν τις τάσεις της αγοράς, τη ζήτηση και τις ανάγκες των καταναλωτών. Στοχεύει στη βελτίωση της ικανοποίησης των πελατών και συχνά αξιοποιεί εξόρυξη δεδομένων και εντοπισμό μοντέλων και μοτίβων για να το επιτύχει.

Συνεργατικό: Ένα Συνεργατικό CRM επιτρέπει στους οργανισμούς να μοιράζονται τις πληροφορίες των πελατών τους με εξωτερικές εταιρείες. Σκοπός αυτού του διαμοιρασμού είναι η δημιουργία εμπειριών από δεδομένα που χωρίς την ύπαρξή τους δεν είναι εφικτές.

Εκτός από την κατηγοριοποίηση που αναφέρεται παραπάνω και συναντάται συνήθως σε μεγάλους οργανισμούς, αξίζει να γίνει μία αναφορά σε CRM που λειτουργούν καλύτερα σε μικρότερους οργανισμούς και συνήθως πλησιάζουν πιο κοντά στα Επιχειρησιακά CRM. Εστιάζουν στις καθημερινές διαδικασίες και κατηγοριοποιούνται ως εξής: (1) CRM επικεντρωμένα στις πληροφορίες των πελατών, (2) CRM επικεντρωμένα στην επικοινωνία και (3) CRM επικεντρωμένα στις ευκαιρίες και προσφορές.

Μελετώντας ένα CRM σε στρατηγικό επίπεδο μέσα από μία ολιστική προσέγγιση σε οργανωσιακό πλαίσιο, δημιουργήθηκε ένα εννοιολογικό πλαίσιο από τους (Payne & Frow, 2005) το οποίο περιλαμβάνει 5 βασικές διεργασίες που είναι οι εξής: Διεργασία Ανάπτυξης Στρατηγικής, Διεργασία Δημιουργίας Αξίας, Διεργασία Πολυκαναλικής Ολοκλήρωσης, Διεργασία Διαχείρισης Πληροφοριών, Διεργασία Αξιολόγησης Απόδοσης. Οι διεργασίες αυτές συνδέονται μεταξύ τους και περιλαμβάνουν πολύ σημαντικά στοιχεία τα οποία αναπαρίστανται σχηματικά στο παρακάτω σχήμα:



Σχήμα 1 - Εννοιολογικό Πλαίσιο Στρατηγικής CRM (Payne & Frow, 2005)

2.4 SERVICE ORIENTED ARCHITECTURE (SOA)

Σύμφωνα με τον (Josuttis, 2017) η Υπηρεσιοστραφής Αρχιτεκτονική δεν είναι μία διακριτή αρχιτεκτονική αλλά μία προσέγγιση ή ακόμα καλύτερα, φιλοσοφία. Στοχεύει στην ευελιξία και σκοπός της είναι να βοηθά τον οργανισμό να αναπτύσσεται. Όταν μιλάμε για ανάπτυξη όμως δεν αναφερόμαστε μόνο σε επιπλέον σύνθετη λειτουργικότητα που παρέχεται από υπηρεσίες αλλά η επιβίωση σε ένα περιβάλλον ρευστό και διαρκώς μεταβαλλόμενο όπου δρουν πολλές και διαφορετικές δυναμικές.

Οι βασικότερες έννοιες που σχετίζονται με την προσέγγιση της Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής είναι οι εξής:

Υπηρεσίες: Η φιλοσοφία SOA εστιάζει στην προσέγγιση των επιχειρησιακών πτυχών για αυτό και ο βασικότερος όρος που εισάγεται είναι η «υπηρεσία». Μία «υπηρεσία» στην ουσία αντανακλά μία επιχειρησιακή λειτουργία. Σκοπός της υπηρεσιοστραφούς αρχιτεκτονικής είναι η δόμηση ενός μεγάλου κατακευκμένου συστήματος βασισμένο σε αφαιρετικές προσεγγίσεις των επιχειρησιακών κανόνων και λειτουργιών. Αυτό επιτρέπει την ξεκάθαρη και διακριτή δομή ενός πληροφοριακού συστήματος σε υψηλό αφαιρετικό επίπεδο αποκρύπτοντας τις τεχνικές λεπτομέρειες.

Υψηλή Διαλειτουργικότητα: Σε ένα περιβάλλον με ετερογενή συστήματα ο πρώτος στόχος είναι να μπορούν να διασυνδεθούν εύκολα. Αυτό συνήθως ονομάζεται υψηλή διαλειτουργικότητα.

Χαλαρή Σύζευξη: Σε ένα περιβάλλον που μεταβάλλεται γρήγορα απαιτείται η διαρκής δημιουργία υπηρεσιών και η ενσωμάτωσή τους σε ένα ενιαίο οικοσύστημα. Αυτό πολλές φορές έχει ως συνέπεια να θυσιάζεται η ποιότητα χάριν της ταχύτητας και της προσαρμοστικότητας. Αυτό όμως

μπορεί να οδηγήσει σε πολλά προβλήματα και να επηρεάζεται ολόκληρο το οικοσύστημα. Κατά συνέπεια οι στόχοι είναι η επίτευξη ευελιξίας, επεκτασιμότητας και ανεκτικότητας στα σφάλματα. Το κλειδί για την επίτευξή τους είναι η χαλαρή σύζευξη δηλαδή η ελαχιστοποίηση των εξαρτήσεων. Όταν οι εξαρτήσεις είναι λίγες, τότε πιθανές τροποποιήσεις των υπηρεσιών δεν επηρεάζουν ολόκληρο το οικοσύστημα ενώ τα σφάλματα μπορούν να αντιμετωπιστούν με μεγαλύτερη ευκολία.

Η εγκαθίδρυση μίας Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής βασίζεται (1) στην υποδομή μέσω της οποίας επιτυγχάνεται υψηλή διαλειτουργικότητα μεταξύ ετερογενών συστημάτων, (2) στην καλή αρχιτεκτονική που οδηγεί σε ένα εναρμονισμένο, λειτουργικό και συντηρήσιμο πληροφοριακό σύστημα, (3) στις διεργασίες και την αποτελεσματική δόμησή τους και (4) στη διακυβέρνηση υπό την έννοια ότι όλα τα παραπάνω τεκμηριώνουν την ύπαρξή τους πραγματοποιώντας αυτό για το οποίο δημιουργήθηκαν μέσα από ένα σύνολο πολιτικών που ορίζουν το σωστό, διαδικασιών που επιβάλλουν τις πολιτικές και μετρικές που επιβεβαιώνουν την επιβολή των πολιτικών.

2.5 Microservices Architecture (MSA)

Ο όρος “Microservices” τεκμηριώθηκε για πρώτη φορά το 2014 από τους (Lewis & Fowler, 2014) και όταν αναφερόμαστε σε αυτόν στην ουσία αναφερόμαστε σε ένα μοντέλο αρχιτεκτονικής που στοχεύει στη δημιουργία μίας εφαρμογής ως ένα σύνολο υπηρεσιών. Θεωρείται μικρογραφία της Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής και τα βασικά της χαρακτηριστικά είναι ότι οι υπηρεσίες είναι οργανωμένες γύρω από τις επιχειρησιακές πτυχές. Επιπλέον, είναι ανεξάρτητες ως προς την εγκατάσταση και τη συντήρησή τους και συνθέτουν ένα οικοσύστημα με χαλαρές ή/και καθόλου εξαρτήσεις. Διαφοροποιείται από την SOA προσέγγιση διότι αποσκοπεί στην δόμηση μιας και μόνο ενιαίας εφαρμογής.

Ως αρχιτεκτονικό μοντέλο έχει υιοθετηθεί από μεγάλους οργανισμούς διότι προσφέρει τη δυνατότητα για επίτευξη οργανωσιακής ευθυγράμμισης μέσα από μία ευέλικτη διαδικασία σχεδιασμού και ανάπτυξης που περιλαμβάνει μεταξύ άλλων ελαφρώς διαφοροποιημένες τεχνικές σχεδιασμού, αποσύνθεση με βάση της επιχειρησιακές δυνατότητες ή με βάση τους τομείς, πολλά πρότυπα εγκατάστασης των υπηρεσιών καθώς επίσης και ένα σύνολο εννοιών και στοιχείων από τη SOA προσέγγιση, πλαισιωμένα από σύγχρονες τεχνολογίες και μεθοδολογίες.

Η αρχιτεκτονική Microservices κερδίζει όλο και περισσότερη δυναμική στον κόσμο της Πληροφορίας (Thönes, 2015). Σημαντικά παραδείγματα αποτελούν η Amazon, Netflix, Spotify και Twitter οι οποίες παρέχουν την κύρια δραστηριότητά τους μέσα από τη MSA. Ωστόσο, η υιοθέτηση αυτού του μοντέλου δεν οδηγεί πάντα στην επιτυχία. Απαιτείται μία ολιστική προσέγγιση στα πλεονεκτήματα που προσφέρει και στα μειονεκτήματα που δημιουργεί. Σύμφωνα με την βιβλιογραφική έρευνα που πραγματοποιήθηκε από τους (Soldani, Tamburrib, & Van Den Heuvelb, 2018) τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της αρχιτεκτονικής αυτής συνοψίζονται στους παρακάτω πίνακες.

A taxonomy for pains of microservices.

Stage	Concern	Pain
Design	Architecture	API Versioning, Communication heterogeneity, Service contracts, Service dimensioning, Size/complexity
Development	Security	Access control, Centralised support, CI/CD, Endpoint proliferation, Human errors, Size/complexity
	Microservices	Microservice separation, Overhead
	Storage	Data consistency, Distributed transactions, Heterogeneity, Query complexity
	Testing	Integration testing, Performance testing, Size/complexity
Operation	Management	Cascading failures, Operational complexity, Service coordination, Service location
	Monitoring	Logging, Problem location, Size/complexity
	Resource consumption	Compute, Network

Πίνακας 2 - Μειονεκτήματα Microservices (Soldani, Tamburrib, & Van Den Heuvelb, 2018)

A classification framework for gains of microservices.

Stage	Concern	Gain
Design	Architecture	Bounded contexts, Cloud native, Decentralised governance, Fault tolerance, Flexibility
	Design patterns	API gateway, Circuit breaker, Database per service, Message broker, Service discovery
	Security	Automation, Fine-grained policies, Firewalling, Isolation, Layering
Development	Microservices	CI/CD, Loose coupling, Reusability, Service size, Technology freedom
	Storage	Data persistence, Data isolation, Microservice-orientation
	Testing	Automation, Rollback, Unit testing, Updates
Operation	Deployment	Containerisation, Independency, Reliability, Speed
	Management	Fault isolation, Scalability, Updateability

2.5 BUSINESS PROCESS MANAGEMENT (BPM)

Ο όρος “BPM” ως “Business Process Management” συνήθως αναφέρεται στη τεχνολογική επάρκεια των οργανισμών να μπορούν να αποκτούν ορατότητα και έλεγχο σε ένα σύνολο από μακράς διάρκειας, πολυεπίπεδων διεργασιών που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα συστημάτων και ανθρώπων σε έναν ή περισσότερους οργανισμούς. Εναλλακτικά, ο όρος “BPM” ως “Business Process Modeling” αναφέρεται σε ένα σύνολο πρακτικών και εργασιών τα οποία εφαρμόζουν οι οργανισμοί προκειμένου να αναπαραστήσουν οπτικά ή να περιγράψουν όλες τις πτυχές μιας επιχειρησιακής διεργασία συμπεριλαμβανομένων των ροών, των ελέγχων, τα σημεία αποφάσεων, τους παράγοντες ενεργοποίησης και τις προϋποθέσεις εκτέλεσης των δραστηριοτήτων, το πλαίσιο στο οποίο περιλαμβάνονται οι εκτελέσεις των δραστηριοτήτων και οι σχετικοί πόροι. (Bloomberg & Schmelzer, 2006)

Σε μία ολιστική προσέγγιση στη μοντελοποίηση των επιχειρησιακών διεργασιών όπως πραγματοποιήθηκε από τους (Nikolaidou, Anagnostopoulos, & Alexoroulou, A Holistic Approach in Enterprise Business Process Modeling, 2010) η κατηγοριοποίηση που προέκυψε είναι η εξής:

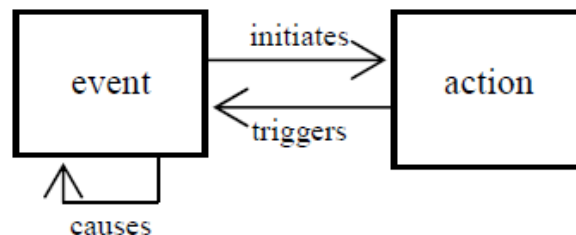
- Activity-driven** Δίνεται έμφαση στο «πώς»
Ο στόχος της μοντελοποίησης είναι η ροή της διεργασίας
Η μοντελοποίηση ξεκινά από τον προσδιορισμό των ενεργειών
Αποτελεσματική κυρίως σε καλά δομημένες διεργασίες
- Data-driven** Δίνεται έμφαση στο «τι»
Ο στόχος της μοντελοποίησης είναι η διαχείριση των δεδομένων
Η μοντελοποίηση ξεκινά από τον προσδιορισμό των οντοτήτων

Αποτελεσματική κυρίως σε διεργασίες με ασαφή δομή

Event-driven	Δίνεται έμφαση στο «πότε» Ο στόχος της μοντελοποίησης είναι ο χειρισμός συμβάντων Η μοντελοποίηση ξεκινά από τον προσδιορισμό των σημαντικών συμβάντων Αποτελεσματική κυρίως σε δυναμικές διεργασίες οι οποίες επηρεάζονται από μη προβλέψιμες καταστάσεις
Role-driven	Δίνεται έμφαση στο «ποιός» Εστιάζει στην αλληλεπίδραση μεταξύ των ρόλων Η μοντελοποίηση ξεκινά από τον προσδιορισμό των ρόλων Αποτελεσματική κυρίως σε διεργασίες που βασίζονται στην επικοινωνία

Όλες οι παραπάνω προσεγγίσεις θεωρούνται ιδιαίτερα σημαντικές και με κάποιο τρόπο ενσωματώνονται από το ερευνητικό τρόπο. Ωστόσο, δίνεται ιδιαίτερη έμφαση στην κατηγορία “event-driven” ως μία προσέγγιση ικανή να αποδώσει ευελιξία η οποία αποτελεί κλειδί για τους μοντέρνους οργανισμούς που επιχειρούν σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον (Nikolaidou, Alexoroulou, Chamodrakas, & Martakos, 2008).

Το βασικό στοιχείο στην προσέγγιση “event-driven” αποτελεί το συμβάν. Ένα συμβάν, είναι ένα αξιοσημείωτο γεγονός που συμβαίνει εντός ή εκτός ενός οργανισμού (Michelson, 2006). Τα συμβάντα παράγονται είτε από κάποια ενέργεια, είτε λόγω κάποιου άλλου συμβάντος, είτε σε περιπτώσεις όπου παρατηρούνται και τα δύο. Αυτό σημαίνει ότι τα συμβάντα μπορούν να έχουν πολύπλοκες και μη καθορισμένες εξ’ αρχής σχέσεις μεταξύ τους (Nikolaidou, Alexoroulou, Mantzana, Kanellis, & Martakos, 2008). Η περιγραφή αυτή αναπαρίσταται σχηματικά στο Σχήμα 2.



Σχήμα 2 - Βασικές έννοιες της “event-based” BPM προσέγγισης (Nikolaidou, Alexoroulou, Mantzana, Kanellis, & Martakos, 2008)

2.6 ΡΟΕΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

2.6.1 Ορισμός

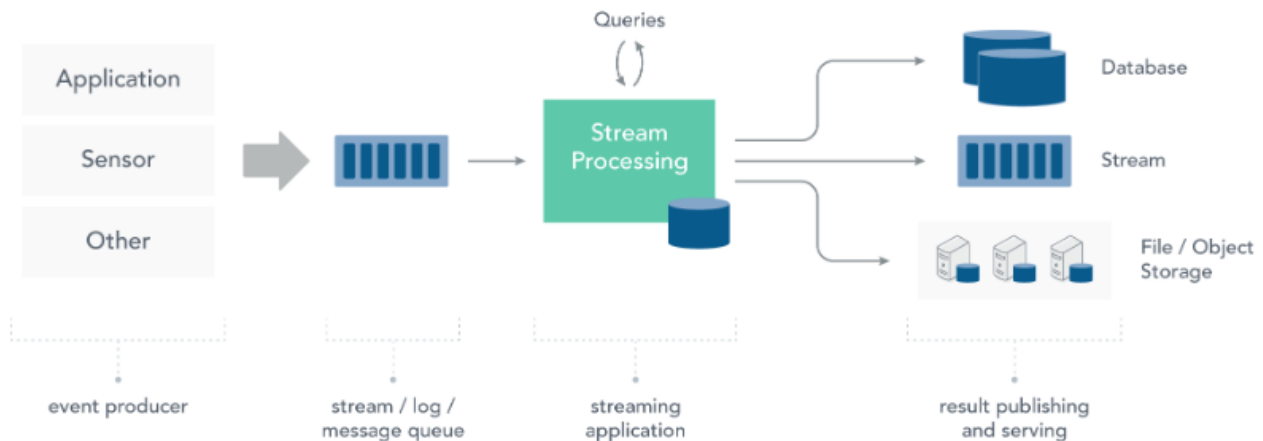
Οι ροές δεδομένων είναι στην ουσία δεδομένα που παράγονται συνεχώς από πολλαπλές πηγές και συνήθως μεταδίδουν αυτά τα δεδομένα ταυτόχρονα και σε μικρά μεγέθη. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων δεδομένων είναι αρχεία καταγραφής, δραστηριότητα προερχόμενη από διαδικτυακές εφαρμογές ή εφαρμογές έξυπνων κινητών, ηλεκτρονικές αγορές, δραστηριότητες χρηστών από κοινωνικά δίκτυα, χρηματοοικονομικά δεδομένα, δεδομένα που παράγονται από

αισθητήρες, συσκευές οργάνων ή άλλες συνδεδεμένες συσκευές. Σαφώς, αυτά είναι μόνο μερικά παραδείγματα μιας και στον σύγχρονο κόσμο μία ροή δεδομένων δεν προκύπτει μόνο λόγω των χαρακτηριστικών των δεδομένων αλλά και από το πεδίο εφαρμογής τους.

2.6.2 Επεξεργασία Ροών Δεδομένων

Τα δεδομένα αυτά υποβάλλονται σε επεξεργασία διαδοχικά και σταδιακά είτε εγγραφή ανά εγγραφή είτε σε χρονικά παράθυρα. Χρησιμοποιούνται για correlations, aggregations, filtering και sampling. Η πληροφορία που εξάγεται από την επεξεργασία τους δίνει ορατότητα σε πολλές πτυχές του πεδίου ενδιαφέροντος που εφαρμόζεται. Ένα παράδειγμα το οποίο θα τίθεται σε θεωρητική βάση στη μελέτη περίπτωσης είναι η συναισθηματική επίδραση μιας ιδέας – εκστρατείας – στους χρήστες πολλών κοινωνικών δικτύων. Κάτι τέτοιο επιτρέπει στον δημιουργό και μεταδότη περιεχομένου να αναλύει διαρκώς την επίδοση του περιεχομένου στο διαδίκτυο και να αντιδρά γρήγορα σε αναδυόμενες ευκαιρίες ή πιθανούς κινδύνους αναπροσαρμόζοντας το σε πραγματικό χρόνο.

Η επεξεργασία ροής δεδομένων είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε σενάρια που περιλαμβάνουν τη παραγωγή νέων, δυναμικών δεδομένων σε συνεχή βάση. Εφαρμόζεται στους περισσότερους τομείς καθώς επίσης και σε περιπτώσεις μεγάλων δεδομένων.



Σχήμα 3 - Επεξεργασία Ροών Δεδομένων

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διευκρινιστεί η μεγάλη διαφορά μεταξύ των εννοιών “Batch Processing” και “Stream Processing”. Η πρώτη εφαρμόζεται σε εκ των προτέρων ορισμένα πεπερασμένα σύνολα δεδομένων. Βασικό χαρακτηριστικό είναι η αναζήτηση υποσυνόλου δεδομένων με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά και συνήθως χρησιμοποιείται για υπολογισμό αποτελεσμάτων από το σύνολο των δεδομένων και επιτρέπει την υπέρ-αναλυτική επεξεργασία τους. Ένα βασικό προγραμματιστικό μοντέλο που εμφανίζεται συχνά σε αυτόν τον τύπο δεδομένων είναι το “MapReduce”. Σε αντίθεση, η επεξεργασία ροών δεδομένων απαιτεί κατανάλωση διαδοχικών δεδομένων τα οποία επεξεργάζονται σταδιακά και κατά συνέπεια τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αλλάζει σταδιακά παράλληλα με την επεξεργασία. Σύμφωνα με την (Amazon) οι βασικές διαφορές αυτών των εννοιών συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

	Batch processing	Stream processing
Data scope	Queries or processing over all or most of the data in the dataset.	Queries or processing over data within a rolling time window, or on just the most recent data record.
Data size	Large batches of data.	Individual records or micro batches consisting of a few records.
Performance	Latencies in minutes to hours.	Requires latency in the order of seconds or milliseconds.
Analyses	Complex analytics.	Simple response functions, aggregates, and rolling metrics.

Συνήθως υιοθετείται ένα υβριδικό μοντέλο όπου ο συνδυασμός των “Stream Processing” και “Batch Processing” συνθέτει μία σύγχρονη και αποτελεσματική εφαρμογή ικανή να καλύψει τις ανάγκες του εκάστοτε οργανισμού. Τα δεδομένα αρχικά επεξεργάζονται και αποθηκεύονται από μία εφαρμογή “Stream Processing” και στη συνέχεια – σε αργότερο χρόνο – μία εφαρμογή “Batch Processing” εκτελεί μετασχηματισμούς και περαιτέρω επεξεργασίες ανάλογα με την περίπτωση και τις απαιτήσεις.

Η επεξεργασία ροών δεδομένων απαιτεί δύο βασικά επίπεδα: (1) το επίπεδο αποθήκευσης (storage layer) και (2) το επίπεδο επεξεργασίας (processing layer). Το επίπεδο αποθήκευσης πρέπει να υποστηρίζει διάταξη και διευθέτηση των εγγράφων και ισχυρή συνέπεια δεδομένων προκειμένου να επιτρέψει φθηνές και επαναλήψιμες ενέργειες επί των δεδομένων (read, write). Το επίπεδο επεξεργασίας είναι υπεύθυνο για την κατανάλωση των δεδομένων από το επίπεδο αποθήκευσης. Εφαρμόζει υπολογισμούς, μετασχηματισμούς και άλλες ενέργειες και στη συνέχεια ενημερώνει το επίπεδο αποθήκευσης προκειμένου να αποδεσμεύσει τα δεδομένα που δεν χρειάζονται πλέον. Ταυτόχρονα μεγάλη πρόκληση αποτελεί η ανάγκη για εξασφάλιση επεκτασιμότητας, ανθεκτικότητας δεδομένων και ανοχής/πρόληψης σφαλμάτων και στα δύο επίπεδα.

Κάποια από τα πιο γνωστά συστήματα που παρέχουν τη λειτουργικότητα που απαιτείται προκειμένου να σχεδιαστεί και να υλοποιηθεί μία εφαρμογή επεξεργασίας ροών δεδομένων είναι Apache Flink, Apache Spark, Apache Storm, Apache Flume, Apache Kafka, Amazon Kinesis Streams, Amazon Kinesis Firehose, Apache Samza, Google Cloud Dataflow, IBM Streaming Analytics, Azure Stream Analytics. Στο παρόν ερευνητικό έργο χρησιμοποιείται το Apache Kafka ενώ παρουσιάζονται σε θεωρητική βάση παραδείγματα και μελέτες περίπτωσης με τα Apache Flink και Apache Spark.

2.6.3 Ροές Δραστηριοτήτων

Στη σύγχρονη εποχή της τεχνολογίας και του Διαδικτύου, οι ψηφιακές τεχνολογίες αποτελούν κεντρική πηγή πληροφοριών. Λόγω όμως του τεράστιου όγκου πολύπλοκων δεδομένων, μεγάλη πρόκληση αποτελεί η διαχείριση της πληροφορίας με τρόπο διαρθρωμένο. Ένα εκλεπτυσμένο πληροφοριακό σύστημα θα πρέπει να είναι σε θέση να κατανοεί το ενδιαφέρον των ανθρώπων για ένα συγκεκριμένο είδος πληροφοριών. Εστιάζοντας λοιπόν στα δεδομένα που αναπαριστούν ενέργειες και συμβάντα, επιτυγχάνεται αυτή η δόμηση με σύγχρονες τεχνικές επεξεργασίας ροών δεδομένων που τις μετασχηματίζουν σε μία προτυποποιημένη μορφή δραστηριοτήτων όπως περιγράφεται από την (W3C, 2011).

Διευκρινίζεται ότι οι ροές δραστηριοτήτων “Activity Streams” βοηθούν κυρίως την αναπαράσταση δραστηριοτήτων όπου μία οντότητα πραγματοποιεί μία ενέργεια σε ένα αντικείμενο ή/και μαζί με ένα αντικείμενο. Αυτό εξυπηρετεί σε μεγάλο βαθμό το συγκεκριμένο ερευνητικό έργο αλλά δεν εξασφαλίζεται η επιτυχία αυτής της επιλογής σε άλλες περιπτώσεις. Ωστόσο, σε χαμηλό αφαιρετικό επίπεδο αλλά και σε επίπεδο υλοποίησης πραγματοποιείται μία προσέγγιση ικανή να καλύψει και άλλες περιπτώσεις χωρίς όμως να εγγυάται η αποτελεσματικότητά της.

Μία δραστηριότητα “Activity” περιγράφει σημασιολογικά μία ενέργεια και αποτελείται κατ’ ελάχιστον από τα πεδία “actor”, “verb”, “object” και “target”. Στις περισσότερες περιπτώσεις αυτά τα συστατικά στοιχεία δηλώνονται ρητά στο στιγμιότυπο του μοντέλου. Ωστόσο, υπάρχουν περιπτώσεις στις οποίες δηλώνονται έμμεσα ή εννοούνται. (W3C, 2011)

Μία ροή δραστηριοτήτων “Activity Stream” είναι μία συλλογή μιας ή περισσότερων δραστηριοτήτων χωρίς απαραίτητα αυτό να συνεπάγεται κάποια σχέση μεταξύ τους.

3. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ

Πριν τη τεκμηρίωση του ερευνητικού ερωτήματος παρουσιάζεται η προσέγγιση μιας συγκεκριμένης μεθοδολογίας η οποία φέρει πολλά χαρακτηριστικά του Inbound Μάρκετινγκ χωρίς όμως να ταυτίζεται με αυτό. Η μεθοδολογία αυτή περιλαμβάνει τη προσέγγιση των σωστών ανθρώπων, στο σωστό μέρος, τη σωστή στιγμή. Με μία μεθοδολογία σαν και αυτή, γίνεται αμέσως σαφές, ότι το κόστος της παραδοσιακής μαζικής επικοινωνίας μειώνεται, ενώ ταυτόχρονα αυξάνεται η αποτελεσματικότητα. Ένα μικρός κύκλος ζωής της, συνοψίζεται στην επιτυχημένη προσέγγιση ενός κοινού και έπειτα στην εγκαθίδρυση μιας μερικώς αμφίδρομης διαδικασίας επικοινωνίας με πιο δημιουργικό και διαδραστικό τρόπο από τους παραδοσιακούς, όπου η ανατροφοδότηση αποτελεί κυρίαρχο στοιχείο. Κάτι τέτοιο, υπό κατάλληλες συνθήκες δημιουργεί μία αμοιβαία σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ μεταδότη και κοινού, χαλαρώνει τη δέσμευση από ένα και μόνο κανάλι επικοινωνίας μειώνοντας έτσι και το ρίσκο, και αυξάνει δραστικά τη ποιότητα της επικοινωνίας.

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να σημειωθεί ότι η ανάπτυξη ενός οργανισμού μέσα από τη μεθοδολογία αυτή έγκειται στον σχεδιασμό, την εκτέλεση και στη διαρκή και συνεχή βελτίωση της διαδικασίας. Απαιτεί χρόνο και ανθρώπινους πόρους με συγκεκριμένες ικανότητες. Ωστόσο, η επένδυση σε αυτή τη μεθοδολογία μπορεί να προσθέσει μεγάλη αξία στον οργανισμό και να παραδώσει σπουδαία αποτελέσματα. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη για τη σωστή και ακριβή μέτρηση της επίδρασης αυτής της μεθοδολογίας με τρόπο που να μπορεί να κατανοηθεί εύκολα από τους βασικούς εμπλεκόμενους.

Λαμβάνοντας υπόψιν το θεωρητικό υπόβαθρο, το **ερευνητικό ερώτημα** που τίθεται είναι πώς η μεθοδολογία που παρουσιάζεται μπορεί να δομηθεί ως μία επαναλαμβανόμενη, δυναμικά μεταβαλλόμενη διαδικασία επικοινωνίας ικανή να αναπτυχθεί και να εφαρμοστεί σε εξαιρετικά μεγάλη κλίμακα ώστε να χαρακτηριστεί ως μαζική, υποστηριζόμενη από μία πλατφόρμα ολοκλήρωσης διαφορετικών, ετερογενών καναλιών επικοινωνίας όπου η ανατροφοδότηση αποτελεί κυρίαρχο στοιχείο και φέρει τα εξής χαρακτηριστικά:

- Δυναμική μοντελοποίηση και διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών
- Δυναμική μετατροπή των επιχειρησιακών διαδικασιών σε εκτελέσιμες διεργασίες
- Μερική ή πλήρης αυτοματοποίηση των διεργασιών
- Δυναμική εκτέλεση διεργασιών από σκανδάλες που ενεργοποιούνται από καθορισμένες παραμέτρους ή δυναμικές μεταβλητές εστιάζοντας σε συμπεριφορικά δεδομένα
- Αποτελεσματική εγκαθίδρυση επικοινωνίας σε πολλά κανάλια
- Διαρκής ανατροφοδότηση και επεξεργασία ροών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο
- Εφαρμογή του συνόλου των στοιχείων αυτών σε εξαιρετικά μεγάλη κλίμακα
- Αναλυτική επεξεργασία και επιχειρηματική ευφυΐα
- Αποτελεσματική ενσωμάτωση της πλατφόρμας σε οποιονδήποτε τομέα είτε ως πρωτεύον στοιχείο είτε ως συμπληρωματικό

3.1 ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Η ολοκλήρωση της διαδικασίας που παρουσιάζεται μέσα από μία πλατφόρμα αναδύει πολλές προκλήσεις, τεχνικής φύσεως και μη. Αρχικά, η μεγαλύτερη πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι η ετερογένεια των καναλιών επικοινωνίας. Κάθε κανάλι επικοινωνίας έχει συγκεκριμένα χαρακτηριστικά από τα οποία προκύπτουν συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα ανάλογα πάντα με τη μελέτη περίπτωσης. Προφανώς πέρα από την ετερογένεια ανά κατηγορία, υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις ως προς τις πλατφόρμες της εκάστοτε κατηγορίας. Αυτό συναντάται κυρίως στα κοινωνικά δίκτυα τα οποία διαφοροποιούνται σημαντικά το ένα από το άλλο. Παραδείγματος χάριν, το μήνυμα μεταδίδεται με διαφορετικό τρόπο μέσω ενός Tweet στο Twitter σε σχέση με ένα Story στο Instagram.

Επιπλέον, όσον αφορά τα κανάλια επικοινωνίας, η ετερογένεια συναντάται και σε επίπεδο υπηρεσιών/υποδομών. Πολλές πλατφόρμες κοινωνικών δικτύων παρέχουν κάποια διασύνδεση (API) μέσω της οποίας μπορεί να καταναλωθεί η παρεχόμενη από το εκάστοτε κοινωνικό δίκτυο λειτουργικότητα. Αν και όλες χρησιμοποιούν ίδιο πρωτόκολλο επικοινωνίας, η υλοποίηση, οι πολιτικές και οι διαδικασίες γενικότερα, διαφέρουν. Ωστόσο, η μεγαλύτερη δυσκολία που πρέπει να αντιμετωπιστεί σε αυτή την περίπτωση είναι η έλλειψη διεπαφών πραγματικού χρόνου οι οποίες μεταδίδουν την πληροφορία τη στιγμή που παράγεται.

Εκτός από την ετερογένεια των καναλιών επικοινωνίας, μία μεγάλη πρόκληση είναι οι πολιτικές που εφαρμόζονται στο σύγχρονο περιβάλλον. Για κάθε άτομο ή οργανισμό η συμμόρφωσή του με αυτές τις πολιτικές είναι ζωτικής σημασίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί ο Γενικός Κανονισμός για τα Προσωπικά Δεδομένα (European Commission) της Ευρωπαϊκής Ένωσης που τέθηκε σε ισχύ στις 25 Μαΐου 2018 και η συμμόρφωση με αυτόν αποτέλεσε μεγάλη πρόκληση για πολλούς. Το παρόν ερευνητικό έργο λαμβάνει σοβαρά υπόψιν τον Κανονισμό και πέρα από αυτό εφαρμόζονται πρακτικές και μέθοδοι για την εξασφάλιση του σεβασμού της ιδιωτικότητας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων στον απόλυτο βαθμό.

Τέλος, μία πρόκληση που πρέπει να αντιμετωπιστεί είναι πρωτίστως η καλή ερμηνεία της ορολογίας γύρω από τον τομέα του Μάρκετινγκ και της Επικοινωνίας και δευτερευόντως η απλοποίηση της. Η ορολογία που συναντάται στον συγκεκριμένο τομέα δεν είναι προτυποποιημένη και πολλές φορές άτομα και οργανισμοί την ερμηνεύουν με διαφορετικό τρόπο. Αντικείμενο της παρούσας έρευνας δεν είναι το Μάρκετινγκ και η Επικοινωνία αλλά με δεδομένο ότι πλατφόρμα πρέπει να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από απλούς χρήστες χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις δίνεται ιδιαίτερη έμφαση σε αυτό το ζήτημα.

Οι προκλήσεις που αναφέρονται μέχρι τώρα αναδύονται αμέσως με την πρώτη επαφή στο περιβάλλον που εστιάζει η ερεύνα. Ωστόσο, πρέπει να γίνει μία αναφορά στις έννοιες που παρουσιάστηκαν στο Κεφάλαιο 2. Οι έννοιες αυτές καθώς και τα συστατικά τους στοιχεία αποτελούν κλειδί για την αντιμετώπιση των περισσότερων προκλήσεων αλλά αυτό προϋποθέτει καλή κατανόηση και αποτελεσματική μετάβαση από τη θεωρία στην πράξη. Δηλαδή, η μεγαλύτερη πρόκληση δεν είναι η ετερογένεια ή η συμμόρφωση με τις πολιτικές ή κάτι που πρόκειται να εμφανιστεί στο μέλλον αλλά ο καλός σχεδιασμός, η σωστή τοποθέτηση και η ακριβής εφαρμογή

των εννοιών και των στοιχείων τους στο χώρο που διερευνάται, με σκοπό την επίτευξη της δημιουργίας πλατφόρμας ολοκλήρωσης που παρουσιάζεται στο επόμενο κεφάλαιο.

4. ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΕΠΙΡΡΟΗΣ ΤΗΣ ΚΟΙΝΗΣ ΓΝΩΜΗΣ

4.1 Η ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ

Το ερευνητικό έργο κορυφώνεται με τον σχεδιασμό, την τεκμηρίωση και την υλοποίηση μιας πλατφόρμας επιρροής της Κοινής Γνώμης. Η φιλοσοφία του εκφράζεται από τη φράση “It’s all about People”.

Τεχνικά, υπάγεται πρωτίστως στην γενική κατηγορία των λογισμικών Επικοινωνίας και δευτερευόντως στην κατηγορία των CRM (Customer Relationship Management) λογισμικών.

Customer Relationship Management γιατί αποτελεί βασική πηγή πληροφοριών για τους ανθρώπους ή τους οργανισμούς. Σύμφωνα με τους (Payne & Frow, 2005) ένα λογισμικό διαχείρισης πελατειακών σχέσεων περιλαμβάνει, μεταξύ άλλων, το στάδιο της πολυκαναλικής ολοκλήρωσης (multichannel integration) και μάλιστα αναφέρεται ως ένα από τα σημαντικότερα στάδια. Βάσει της προσέγγισης αυτής, δημιουργήθηκε ως μελέτη περίπτωσης ένα περιβάλλον διαχείρισης σχέσεων εστιάζοντας σε τομείς ενδιαφέροντος όπου το προϊόν είναι μία ιδέα ή ένας σκοπός για το κοινό καλό.

Φέρει πολλά χαρακτηριστικά από το Διαδικτυακό Μάρκετινγκ και πιο συγκεκριμένα από το Inbound Marketing γιατί η διαδικασία της επικοινωνίας συνοψίζεται στις λέξεις “attract, engage, close, delight”. Η πλατφόρμα ολοκληρώνεται ενσωματώνοντας πολλά, διαφορετικά και ετερογενή κανάλια επικοινωνίας ακολουθώντας μία μεθοδολογία που φέρει πολλά χαρακτηριστικά από το Inbound Marketing. Εκτός από την πολυκαναλική ολοκλήρωση, περιλαμβάνει μηχανισμούς κατάλληλους για ανάπτυξη και εφαρμογή ευρέως γνωστών πρακτικών του διαδικτυακού μάρκετινγκ σε κάθε ένα από αυτά τα κανάλια.

Ο σχεδιασμός της πλατφόρμας ακολουθεί τη φιλοσοφία της Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής ενώ η υλοποίηση επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό μέσα από μία αρχιτεκτονική που περιλαμβάνει πολλά στοιχεία από αυτή των Microservices.

Μέσα από ένα σύνολο υπηρεσιών υψηλής διαλειτουργικότητας και χαμηλών αλληλεξαρτήσεων επιτυγχάνεται η ευελιξία που είναι απαραίτητη για μία σύγχρονη κατανομημένη εφαρμογή σε ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Ο σχεδιασμός αυτός επιτρέπει την αποτελεσματική αντιμετώπιση της ετερογένειας των διαφορετικών καναλιών επικοινωνίας καθώς επίσης και τη συμμόρφωση με διάφορες πολιτικές.

Επιπλέον, η χρήση προτύπων, όπως Activity Streams για την αναπαράσταση δεδομένων και BPM για τη μοντελοποίηση και τη διαχείριση των επιχειρησιακών διαδικασιών, κάνει ακόμα ευκολότερη την υλοποίηση μιας επαναλαμβανόμενης διαδικασίας της οποίας οι παράμετροι αναπροσαρμόζονται διαρκώς με βάση την ανάδραση από τον ψηφιακό ή τον πραγματικό κόσμο. Τεχνολογικά η υλοποίηση πραγματοποιείται με την εφαρμογή σύγχρονων μεθόδων επεξεργασίας δεδομένων (Stream Processing) που καθιστά εφικτό τόσο τον μετασχηματισμό όσο και την επεξεργασία πολύπλοκων δεδομένων σε πραγματικό χρόνο.

Για τη σωστή και αποτελεσματική υλοποίηση της πλατφόρμας χρειάστηκε η δόμηση της μεθοδολογίας της επικοινωνίας ως μία επαναλαμβανόμενη –μερικώς αυτοματοποιημένη– διαδικασία που στηρίζεται στη διαρκή ανατροφοδότηση και σε εξωτερικές πηγές δεδομένων. Η διαδικασία αναπαρίσταται σχηματικά στο Σχήμα 4 και αποτελείται από τα εξής στάδια:

Στάδιο Διαχείρισης Πληροφοριών: Η διαδικασία αυτή αφορά τη συλλογή, ταξινόμηση και χρήση των πληροφοριών των ανθρώπων από όλα τα σημεία επαφής (ψηφιακού ή πραγματικού κόσμου). Τρία είναι τα βασικά στοιχεία και είναι τα εξής: (1) διαχείριση ανθρώπων, (2) διαχείριση δραστηριοτήτων και (3) διαχείριση πληροφοριών μέτρησης και εκτίμησης. Μέσα από ένα σύνολο εναρμονισμένων υπηρεσιών υψηλής διαλειτουργικότητας επιτυγχάνονται δύο σημαντικές διαδικασίες, “segmentation” και “measurement”. Το segmentation έχει γνώση του measurement και το αντίστροφο. Πράγμα που επιτρέπει τη δημιουργία segments με βάση αναλυτικές μετρικές καθώς επίσης και με βάση τις δραστηριότητες. Τεχνικά, το στάδιο διαχείρισης πληροφοριών αποτελείται από συστατικά στοιχεία που αποθηκεύουν σε κατάλληλη μορφή τα δεδομένα, τα ολοκληρώνουν, συμπληρώνουν, συνδυάζουν, συσσωματώνουν και επιτρέπουν τη σύνθετη αναζήτησή τους.

Στάδιο Διαχείρισης Εκστρατειών: Εναλλακτικά είναι στάδιο δημιουργίας περιεχομένου εμπλουτισμένο με τις παραμέτρους που καθορίζουν το κοινό, το κανάλι επικοινωνίας και τον χρόνο διανομής. Το στάδιο αυτό ολοκληρώνει τη διαδικασία δημιουργίας περιεχομένου τυποποιώντας και απλοποιώντας την μέσα από μία σειρά λογικών βημάτων. Έτσι, η διαδικασία δημιουργίας περιεχομένου είναι σχεδόν κοινή με μόνη διαφοροποίηση τις πληροφορίες που αντιστοιχούν στο εκάστοτε κανάλι επικοινωνίας. Όσον αφορά το λογικό επίπεδο, εκεί πραγματοποιούνται έλεγχοι ορθότητας και εγκυρότητας ενώ στο επίπεδο παρουσίασης, παρέχονται πλούσια και εύχρηστα στοιχεία για τη δημιουργία πολύ ποιοτικού περιεχομένου.

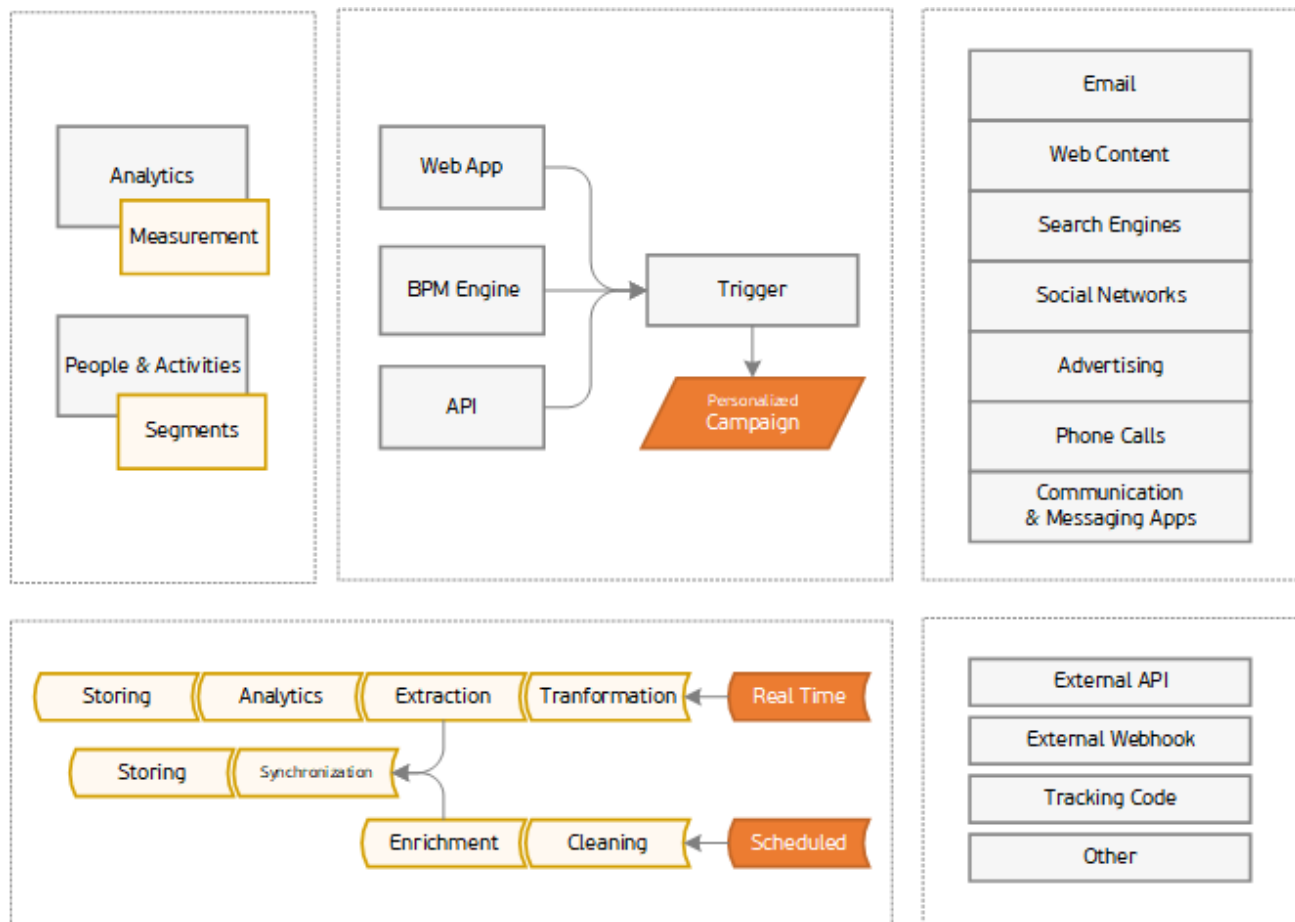
Στάδιο Διανομής: Το στάδιο διανομής τροφοδοτείται από το στάδιο διαχείρισης εκστρατειών, έχει γνώση της λογικής και των πολιτικών των καναλιών επικοινωνίας και είναι υπεύθυνο για την έγκαιρη και αποτελεσματική διανομή του μηνύματος. Δεν εμπλέκεται με το στάδιο ανατροφοδότησης όμως ανακτά πληροφορίες από τα κανάλια επικοινωνίας που αφορούν την κατάσταση της διαδικασίας διανομής.

Στάδιο Ανατροφοδότησης: Το στάδιο ανατροφοδότησης παρέχει λειτουργικότητα με κατάλληλες διεπαφές ώστε (1) τα κανάλια επικοινωνίας να μεταφέρουν πληροφορίες προς το σύστημα, (2) το σύστημα να ανακτήσει πληροφορίες από τα κανάλια επικοινωνίας και (3) οι καταναλωτές του συστήματος (SDKs, API Consumers, Tracking Assets) να μπορούν να μεταφέρουν δεδομένα στο σύστημα. Βασικό χαρακτηριστικό όλων των στοιχείων που εμπλέκονται σε αυτό το στάδιο είναι ότι δεν έχουν γνώση της επιχειρησιακής λογικής όσον αφορά τα δεδομένα που ανταλλάσσουν. Πέραν της εγκαθίδρυσης της επικοινωνίας και της ανταλλαγής μηνυμάτων, εκτελούν μόνο απλούς ελέγχους ορθότητας –όχι εγκυρότητας– με σκοπό τη μείωση του φόρτου που δημιουργούν στο στάδιο επεξεργασίας.

Στάδιο Επεξεργασίας: Το στάδιο επεξεργασίας παρέχει διεπαφές ορατές μόνο στις υπηρεσίες του συστήματος. Πραγματοποιεί ελέγχους ορθότητας – εγκυρότητας, μετασχηματισμούς δεδομένων και επεξεργασίες. Η διαδικασία είναι συνεχής και τροφοδοτείται από τις υπηρεσίες του

συστήματος. Ο μεγαλύτερος φόρτος δημιουργείται από τα δεδομένα που τροφοδοτούνται στο στάδιο επεξεργασίας από το στάδιο ανατροφοδότησης. Τα αποτελέσματα των επεξεργασιών κάθε είδους, τελικώς αποθηκεύονται, συγχρονίζονται και γίνονται αμέσως ορατά στο σύστημα. Το στάδιο αυτό χαρακτηρίζεται από την ικανότητα να διαχειριστεί εξαιρετικά μεγάλο όγκο δεδομένων, ανεκτικότητα σε σφάλματα και τη δυνατότητα να εκτελέσει πολυσύνθετες επεξεργασίες δεδομένων ή να μεταδώσει τα δεδομένα σε άλλες υπηρεσίες επεξεργασίας δεδομένων. Μέσω τεχνικών διασωλήνωσης, τα δεδομένα αυτά υποβάλλονται σε επεξεργασία διαδοχικά και σταδιακά λαμβάνοντας υπόψιν τον χρόνο.

Επιπλέον, σημαντικό ρόλο στην πλατφόρμα έχουν οι υπηρεσίες εμπλουτισμού δεδομένων. Αυτές οι υπηρεσίες ανήκουν στο οικοσύστημα της πλατφόρμας και επικοινωνούν με εξωτερικές υπηρεσίες που αποτελούν πηγές πληροφοριών. Συνήθως οι εξωτερικές υπηρεσίες λαμβάνουν κάποιο στοιχείο και επιστρέφουν επιπρόσθετες πληροφορίες για το στοιχείο αυτό ή άλλες μορφές με τις οποίες συναντάται στο διαδίκτυο. Διευκρινίζεται ότι ο εμπλουτισμός των δεδομένων ως διαδικασία λαμβάνει χώρα στην πλατφόρμα. Αυτό σημαίνει ότι μόνο εκείνη έχει γνώση για το τι αναπαριστούν τα δεδομένα και πως αυτά σχετίζονται μεταξύ τους. Παραδείγματα που συγκαταλέγονται στις εξωτερικές υπηρεσίες είναι τα εξής: Google Analytics API, Twitter API, Facebook API, Google Plus API, Google Mail API, Google Geo API, Full Contact και άλλα.



Σχήμα 4 - Διαδικασία Μαζικής Επικοινωνίας

Το πλήθος των καναλιών επικοινωνίας σε συνδυασμό με το μεγάλο εύρος των χαρακτηριστικών που παρέχουν καθιστά αναγκαίο στα άτομα και στους οργανισμούς να χρησιμοποιούν περισσότερα από ένα λογισμικά μάρκετινγκ και επικοινωνίας ενώ ιδιαίτερη έμφαση δίνεται από τους ενδιαφερόμενους στα παρεχόμενα integrations με άλλου τύπου λογισμικά. Λαμβάνοντας αυτό υπόψιν, δημιουργήθηκε ένα καλά δομημένο, τεκμηριωμένο και πλήρως λειτουργικό RESTful API που εκθέτει το σύνολο της παρεχόμενης από την εφαρμογή λειτουργικότητας με σκοπό την ενσωμάτωσή της από άλλα λογισμικά ίδιου ή διαφορετικού τύπου. Ένα ρεαλιστικό σενάριο για παράδειγμα, θα περιλάμβανε τη συνεργασία του συγκεκριμένου λογισμικού με ένα άλλο λογισμικό διαχείρισης πελατειακών σχέσεων (CRM) το οποίο μετά τη διαδικασία της επικοινωνίας θα έπρεπε να τροφοδοτήσει ένα τρίτο λογισμικό τύπου loyalty για τη δημιουργία εξατομικευμένων προσφορών για συγκεκριμένους πελάτες.

4.2 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ, ΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ

Real Time: Οι πληροφορίες συλλέγονται και επεξεργάζονται σε πραγματικό χρόνο. Έτσι εξασφαλίζεται η δυνατότητα του χρήστη να μπορεί να διαβάζει, να αναλύει και να λαμβάνει αποφάσεις καθώς επίσης και να αναπροσαρμόζει γρήγορα και εύκολα τις διαδικασίες της επικοινωνίας.

Scalable: Το λογισμικό είναι επεκτάσιμο ως προς τον όγκο πληροφοριών που αποθηκεύει και επεξεργάζεται. Αυτό σημαίνει ότι καθώς ένα άτομο ή ένας οργανισμός εξελίσσεται, το λογισμικό μπορεί να χειριστεί τον αυξανόμενο όγκο δεδομένων και τον αυξανόμενο αριθμό χρηστών.

Powerful Search: Οτιδήποτε σχετίζεται με τις κεντρικές οντότητες είναι αναζητήσιμο. Μέσα από μία σύνθετη διαδικασία, τα δεδομένα μετασχηματίζονται σε κατάλληλες μορφές, απλές ή σύνθετες και αποθηκεύονται σε σύγχρονες κατάλληλες βάσεις δεδομένων. Έτσι, το σύστημα επιτρέπει την εκτέλεση σύνθετων ερωτημάτων που περιλαμβάνουν πολλαπλές ενώσεις, αναλυτική επεξεργασία και λαμβάνουν υπόψιν τον παράγοντα του χρόνου.

Memory: Τα δεδομένα που παράγονται και αναπαριστούν τα συμβάντα προκαλούν ενέργειες ή/και άλλα συμβάντα. Επίσης, τη χρονική στιγμή που εμφανίζονται, σχετίζονται με συγκεκριμένα δεδομένα (στιγμιότυπα επιχειρησιακών μοντέλων και μετρικές). Το σύστημα έχει μνήμη, δηλαδή γνώση όλων των καταστάσεων και των συνεπειών τους από τη χρονική στιγμή το μέχρι και οποιαδήποτε παρελθοντική στιγμή.

Άλλες απαιτήσεις και υποθέσεις: Το σύνολο των τρίτων – εξωτερικών – υπηρεσιών που χρησιμοποιεί το λογισμικό είναι επεκτάσιμα (scalable). Το λογισμικό παρέχει σύνθετη λειτουργικότητα και ως εκ τούτου θεωρείται ότι ο αριθμός των χρηστών που το χρησιμοποιούν είναι λίγος σε σχέση με το μέγεθος του οργανισμού.

Στους περιορισμούς συγκαταλέγονται:

Έλλειψη διεπαφών πραγματικού χρόνου: Πολλά κοινωνικά δίκτυα δεν παρέχουν διεπαφές πραγματικού χρόνου με σκοπό τη μετάδοση των δεδομένων τη στιγμή που παράγονται. Αυτό σημαίνει ότι το σύστημα αναλαμβάνει την τακτική επικοινωνία με αυτά τα κοινωνικά δίκτυα προκειμένου να ανακτήσει τις απαραίτητες πληροφορίες – όχι όμως ως ροές δεδομένων. Ως εκ

τούτου δεν μπορεί να εξασφαλιστεί η επεξεργασία των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο. Σε αυτές τις περιπτώσεις, τα χρονικά διαστήματα που μεσολαβούν για την ανάκτηση δεδομένων είναι μικρά και αυτό μας επιτρέπει να χρησιμοποιούμε τη φράση «κοντά σε πραγματικό χρόνο».

Περιορισμός ρυθμού: Ο περιορισμός που αναφέρθηκε αντιμετωπίζεται μερικώς με πολύ συχνή επικοινωνία του συστήματος -ως καταναλωτής- με το κοινωνικό δίκτυο. Ωστόσο, η κατανάλωση των διεπαφών των κοινωνικών δικτύων συχνά επιβάλλει κανόνες περιορισμού του ρυθμού επικοινωνίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα είτε να αυξάνεται το χρονικό παράθυρο κατανάλωσης (άρα απομάκρυνση από την απαίτηση πραγματικού χρόνου), είτε να περιορίζεται ο όγκος πληροφοριών που ανακτάται (άρα έλλειψη ακρίβειας και απομάκρυνση από την απαίτηση πραγματικού χρόνου).

4.3 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ

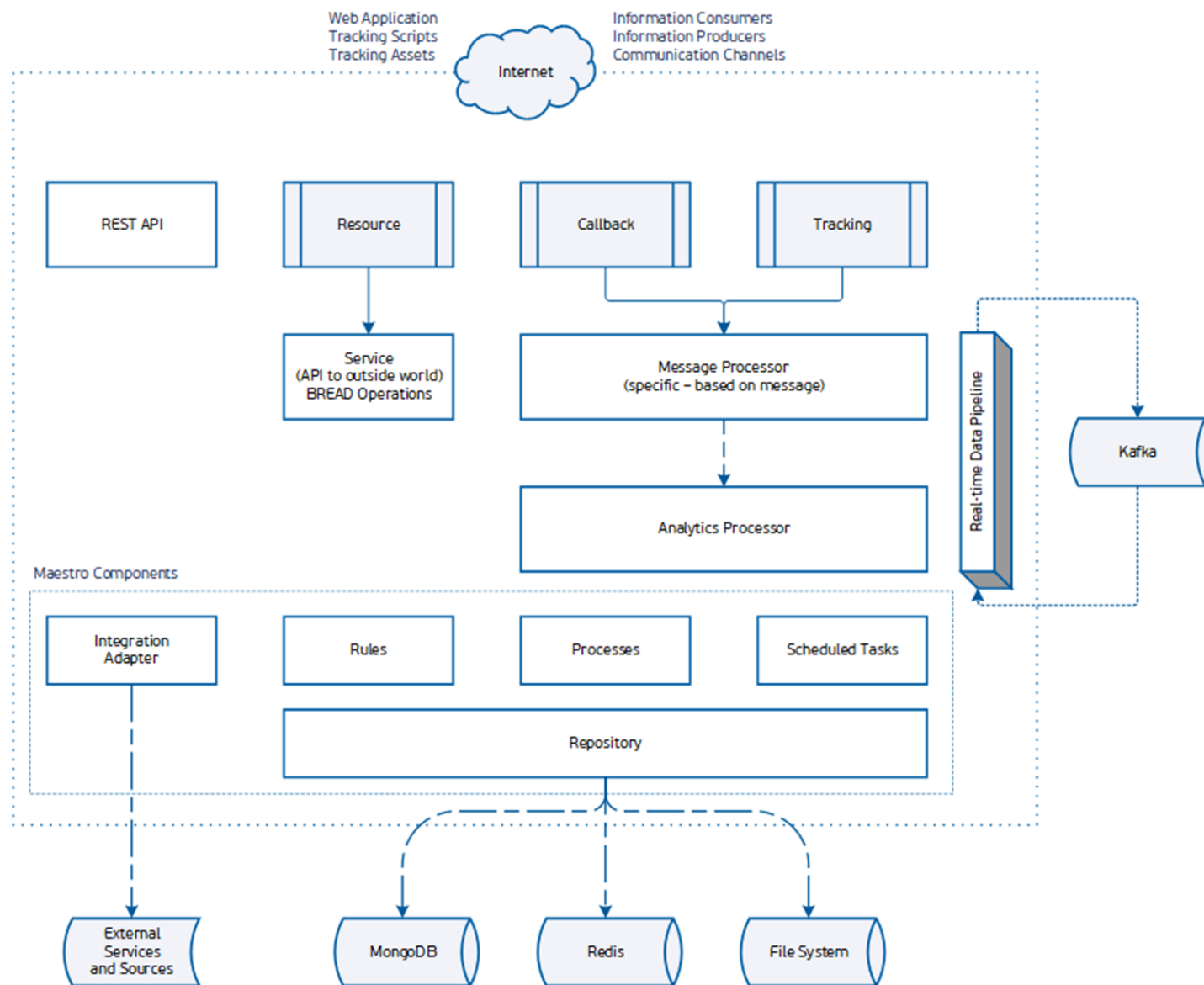
Η αρχιτεκτονική του συστήματος όπως αναπαρίσταται στο Σχήμα 5 είναι μονολιθική (Richardson) με αρκετές εξαρτήσεις σε εξωτερικά συστήματα. Τα εξωτερικά συστήματα κατηγοριοποιούνται ως συστήματα παραγωγής ροών δραστηριοτήτων και ως συστήματα που επεκτείνουν την παρεχόμενη λειτουργικότητα.

Συνεπώς μελετάμε τη δόμηση της εφαρμογής εστιάζοντας στα συστατικά της στοιχεία και πώς αυτά αλληλοεπιδρούν με τον «έξω κόσμο» (δηλαδή το διαδίκτυο και όλα τα εξωτερικά συστήματα ως εξαρτήσεις της εφαρμογής).

Τα συστατικά στοιχεία της εφαρμογής κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- (1) Domain Objects: Αποτελούν μοντέλα που αναπαριστούν βασικές οντότητες για τη λειτουργία του συστήματος.
- (2) Repository: Αποτελούν αποθετήρια δεδομένων. Επικοινωνούν με τις βάσεις δεδομένων και είναι υπεύθυνα για τις βασικές – Browse, Read, Edit, Add, Delete (BREAD) – λειτουργίες.
- (3) Integration Adapter: Είναι στοιχεία που εγκαθιδρύουν επικοινωνία με τα εξωτερικά συστήματα των οποίων τις υπηρεσίες και καταναλώνουν. Έχουν επίγνωση της επιχειρησιακής λογικής και θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως υπηρεσίες με την μόνη διαφορά ότι δεν μπορούν να καταναλωθούν εκτός της εφαρμογής.
- (4) “Maestro” Components: Είναι στοιχεία που υλοποιούν την επιχειρησιακή λογική.
- (5) Services: Η σύνθεση των “Maestro” Components δημιουργεί τις υπηρεσίες που παρέχουν το σύνολο της λειτουργικότητας της εφαρμογής.
- (6) Web Services: Υλοποιούν κατάλληλες διεπαφές για την επικοινωνία με τον «έξω κόσμο». Το πρότυπο REST είναι αυτό στο οποίο βασίζεται η εφαρμογή.

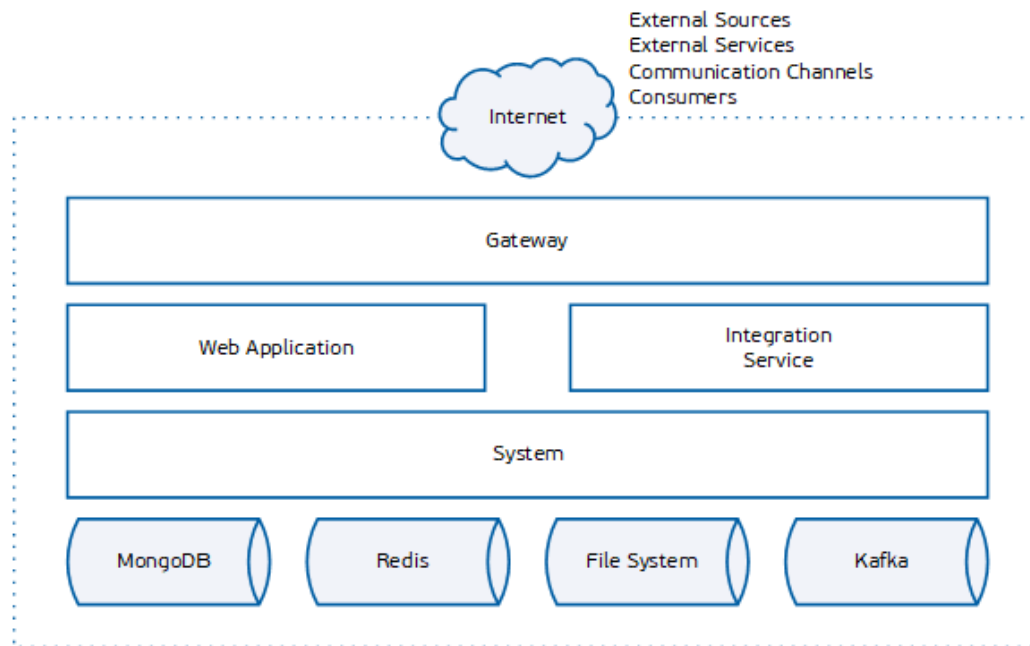
Αξίζει να σημειωθεί ότι η δόμηση των συστατικών στοιχείων έγινε λαμβάνοντας υπόψιν τις βασικές έννοιες της Υπηρεσιοστραφούς Αρχιτεκτονικής όπως αυτή περιγράφεται από τον (Josuttis, 2017). Απώτερος σκοπός αυτής της επιλογής είναι να επιτρέψει την εύκολη μετατροπή της σε ένα μεγάλο κατανεμημένο σύστημα, καθώς οι απαιτήσεις θα γίνονται πιο πολύπλοκες σε όλα τα επίπεδα.



Σχήμα 5 - Αρχιτεκτονική Πλατφόρμας

4.4 ΤΟΠΟΛΟΓΙΑ

Η τοπολογία του συστήματος διαχωρίζεται από την αρχιτεκτονική. Η αρχιτεκτονική, όπως αναφέρεται στο προηγούμενο κεφάλαιο, εκφράζει τη λογική δόμηση των συστατικών στοιχείων σε αντίθεση με την τοπολογία που αναπαριστά την τοποθέτηση των στοιχείων ως υπηρεσίες στον -με την κυριολεκτική έννοια- χώρο του διαδικτύου.



Σχήμα 6 - Τοπολογία Πλατφόρμας

4.5 ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ

Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη της εφαρμογής είναι Java, Spring Framework, MongoDB, Redis, Kafka, JavaScript, VueJS, HTML5, CSS3 καθώς επίσης και ένα σύνολο τεχνολογιών που επιτρέπουν την αυτοματοποίηση κρίσιμων διαδικασιών, όπως code versioning, project management, testing, deployment, continuous integration, code generation, code transformation, vulnerability scanning κ.α. Πριν παρουσιαστούν η παρεχόμενη λειτουργικότητα καθώς επίσης και τα στιγμιότυπα της εφαρμογής, παρουσιάζονται συνοπτικά οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιούνται από το σύστημα και αναλύονται οι σημαντικότερες τεχνικές πτυχές του συστήματος και της επιχειρησιακής λογικής.

4.6 ΒΑΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Οι βάσεις δεδομένων που χρησιμοποιεί το σύστημα είναι οι MongoDB, Redis και Kafka (καθώς επίσης File System και ZooKeeper ως εξάρτηση του Kafka). Η λειτουργικότητα που παρέχεται από αυτές επιτρέπει στην εφαρμογή της λειτουργία της στο βέλτιστο βαθμό.

MongoDB: Είναι κατανεμημένη και υψηλής διαθεσιμότητας βάση δεδομένων που επιτρέπει εύκολη οριζόντια επέκταση. Χρησιμοποιείται ως κύρια και διατηρεί τα επιχειρησιακά αντικείμενα. Χαρακτηρίζεται από επεκτασιμότητα και ευελιξία. Τα δεδομένα αποθηκεύονται σε μία ευέλικτη

μορφή – JSON – που σημαίνει ότι τα πεδία μπορούν να υποστηρίξουν πολλούς τύπους και να αποκτήσουν πολλές μορφές. Κατά συνέπεια το σχήμα των μοντέλων μπορεί να αλλάζει εύκολα με την πάροδο του χρόνου και ανάλογα με τις απαιτήσεις. Αξίζει να αναφερθεί ότι η παραγωγή και η διατήρηση του σχήματος στο παρόν έργο γίνεται δυναμικά από το application layer. Ωστόσο, ο σημαντικότερος λόγος για την επιλογή της συγκεκριμένης βάσης δεδομένων είναι η δυνατότητα που δίνει για εκτέλεση Ad Hoc ερωτημάτων, εύκολη ευρετηρίαση και συσσωμάτωση (aggregation) σε πραγματικό χρόνο.

Kafka: Είναι καταναμεμημένη πλατφόρμα διαχείρισης ροών δεδομένων. Χαρακτηρίζεται από τις τρεις βασικές δυνατότητες που παρέχει: (1) Publish and subscribe to streams of records, similar to a message queue or enterprise messaging system, (2) Store streams of records in a fault-tolerant durable way και (3) Process streams of records as they occur. Χρησιμοποιείται από την εφαρμογή τη σωλήνωση ροών δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και φυσικά για την επεξεργασία των ροών δεδομένων. Στη πραγματικότητα το Kafka αντιδρά σε κάθε νέα παραγωγή ή/και λήψη ροών δεδομένων και υποστηρίζει τους σύνθετους μετασχηματισμούς και επεξεργασίες που πραγματοποιούνται από την εφαρμογή σε πραγματικό χρόνο.

Redis: Είναι βάση δομών δεδομένων μνήμης (in-memory data structure store) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση δεδομένων ή/και ως μεσάζοντας μηνυμάτων (cache and message broker). Χρησιμοποιείται από το σύστημα για την αποθήκευση και αναζήτηση μετρικών με σύνθετες μορφές που λαμβάνουν υπόψιν τον χρόνο ή άλλες μετρικές.

4.7 ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗ ΛΟΓΙΚΗ

4.7.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται τα βασικά μοντέλα του συστήματος και οι κανόνες που τα πλαισιώνουν. Τα μοντέλα αυτά αναπαριστούν οντότητες του πραγματικού ή του ψηφιακού κόσμου και εμπλέκονται στις διαδικασίες που περιγράφονται στα προηγούμενα κεφάλαια.

Διευκρινίζεται ότι στο σύστημα υλοποιούνται επιπλέον μοντέλα και διεργασίες. Το συγκεκριμένο κεφάλαιο εστιάζει μόνο στις σημαντικές πληροφορίες που είναι απαραίτητες για τον αναγνώστη προκειμένου να κατανοήσει τη λειτουργία της πλατφόρμα σε σχετικά υψηλό αφαιρετικό επίπεδο, αποκρύπτοντας τις τεχνικές πτυχές. Ως εκ τούτου παρουσιάζονται επιλεκτικά οι λεπτομέρειες επί της επιχειρησιακής λογικής.

4.7.2 Person

Ένα Person αποτελεί βασική οντότητα της εφαρμογής. Αναπαριστά έναν άνθρωπο και περιλαμβάνει βασικές προσωπικές πληροφορίες, στοιχεία επικοινωνίας, πληροφορίες κατηγοριοποίησης και μεταδεδομένα. Τα μεταδεδομένα περιλαμβάνουν και τη συσχέτιση ενός Ανθρώπου με κάποιο Identity Profile. Οι πληροφορίες αυτές συλλέγονται είτε από κάποιον χρήστη, είτε από διαδικτυακές πηγές, είτε από υπηρεσίες εμπλουτισμού πληροφορίας.

Τα Identity Profiles είναι μορφές με τις οποίες μπορεί να συναντηθεί ένας άνθρωπος στο διαδίκτυο και όχι μόνο. Παραδείγματος χάριν ως ένα κοινωνικό προφίλ ή ως ένα email ή ως ένας αριθμός κινητού τηλεφώνου. Περιλαμβάνει αρκετές μορφές και παράγεται αυτόματα.

Ένα Person είναι παραλήπτης – δέκτης μηνυμάτων. Στην πραγματικότητα δέκτες μηνυμάτων είναι τα Identity Profiles (για παράδειγμα αριθμός κινητού τηλεφώνου, email κ.τ.λ.) που είναι συνδεδεμένα με το Person. Κατά συνέπεια θεωρούμε το Person ως δέκτη μηνυμάτων.

Η εφαρμογή προκειμένου να πετύχει συμμόρφωση με συγκεκριμένες πολιτικές εξασφαλίζει ότι ένα Person δεν είναι παραλήπτης μηνυμάτων εάν ισχύει κάποια δήλωση από τις παρακάτω:

Το άτομο έχει ηλικία κάτω των 13 ετών
Το άτομο έχει χαρακτηριστεί ως “Deceased”
Το άτομο έχει ετικέτα “Do not contact”
Το στοιχείο επικοινωνίας (contact detail) δεν υπάρχει
Το στοιχείο επικοινωνίας δεν είναι έγκυρο (π.χ. ένα email που δεν περιέχει το σύμβολο “@”)
Το στοιχείο επικοινωνίας δεν έχει την κατάλληλη μορφή (π.χ. αριθμό σταθερού τηλεφώνου για εκστρατείες SMS)
Το στοιχείο επικοινωνίας δεν είναι έγκυρο – η διαφορά είναι ότι προέρχεται από εξωτερική υπηρεσία επαλήθευσης. Παραδείγματος χάριν, το email είναι έγκυρο αλλά η εξωτερική υπηρεσία Neverbounce το χαρακτήρισε ως ανύπαρκτο.
Το στοιχείο επικοινωνίας βρίσκεται σε «μαύρη λίστα»
Κάποιο περιστατικό (του συστήματος ή των εξωτερικών συστημάτων) χαρακτήρισε το στοιχείο επικοινωνίας ως μη ορθό ή/και ως μη έγκυρο ή/και το απέκλεισε -black list- ή για κάποιο λόγο δεν μπορεί και δεν θα είναι σε θέση να μπορεί να το επεξεργαστεί στο μέλλον
Το άτομο δεν έχει εγγραφεί – not subscribed
Το άτομο έχει απεγγραφεί – un-subscribed
Το άτομο δεν έχει πραγματοποιήσει “opt-in” (σχετικά με GDPR)
Το άτομο έχει πραγματοποιήσει “opt-out” (σχετικά με GDPR)
<i>Σημείωση: Η διαφορά του όρου “subscribe – unsubscribe” με τον όρο “opt-in – opt-out” είναι ότι μπορεί ένα άτομο να έχει κάνει “opt-in” για επικοινωνία με τον «ηγέτη» αλλά όχι “subscribe” σε ένα συγκεκριμένο “topic” ή υπηρεσία επικοινωνίας. Παραδείγματος χάριν, σκεφτείτε ότι μπορεί κάποιο άτομο να λαμβάνει εκπλώσεις προϊόντων αλλά όχι το καθημερινό newsletter με τις ειδήσεις και τα νέα μια εταιρείας.</i>

Ο συγκεκριμένος έλεγχος αποτελείται από γεγονότα (facts), συνθήκες (conditions) και αποτελέσματα (results). Αποτελεί έναν κανόνα και ως κανόνας εξασφαλίζει αν ένα Person μπορεί να λάβει μηνύματα. Ωστόσο, δεν έγκειται στη δική του αρμοδιότητα να ελέγξει τι μήνυμα θα λάβει ή πώς θα το λάβει ή πότε θα το λάβει. Όσον αφορά το πότε θα λάβει ένα μήνυμα, εφαρμόζεται κανόνας αποκλειστικά και μόνο για την αποφυγή ανεπιθύμητης αλληλογραφίας (SPAM). Σε κάθε άλλη περίπτωση ο χρήστης έχει τον έλεγχο για τη στόχευση, τη δημιουργία και διανομή του περιεχομένου.

Πολύ σημαντική διαδικασία αποτελεί η διαδικασία δημιουργίας πληροφοριών που βοηθούν στην εξατομίκευση. Η διαδικασία αυτή αρχικά συλλέγει όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με ένα Person καθώς επίσης και τις δραστηριότητες που σχετίζονται με αυτό, εφαρμόζει μετασχηματισμούς, αναλύσεις και υπολογισμούς και τελικώς παράγει ένα σύνολο από πληροφορίες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εξατομίκευση της διαδικασίας της επικοινωνίας. Τέτοιες πληροφορίες για παράδειγμα, μπορεί να είναι από ένα χρώμα προτίμησης

σε κάποιο κοινωνικό προφίλ έως και εξαγωγή προτιμήσεων από δεδομένα που έχει συμπληρώσει ο χρήστης σε κάποια διαδικτυακή φόρμα.

4.7.3 Identity Profile

Τα Identity Profiles είναι μικρά, ανεξάρτητα κομμάτια πληροφορίας και συνήθως αναπαριστούν έναν άνθρωπο σε κάποια μορφή του στον ψηφιακό κόσμο ή κάποια πληροφορία ως στοιχείο προσέγγισης ενός πραγματικού ανθρώπου. Παραδείγματος χάριν ένα Identity Profile μπορεί να είναι ένα email, ένα username σε συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο ή και ακόμα μία διεύθυνση (συντεταγμένες).

Τα Identity Profiles δημιουργούνται τη στιγμή που δημιουργείται ένα Person και εφόσον αυτό περιλαμβάνει τις σχετικές πληροφορίες. Εκτός όμως από αυτόν τον τρόπο, το σύστημα δημιουργεί Identity Profiles μέσα από την επεξεργασία των δεδομένων που δέχεται από τα κανάλια επικοινωνίας ή τις εξωτερικές υπηρεσίες. Ωστόσο, η δημιουργία ενός Identity Profile δεν συνεπάγεται την αυτόματη δημιουργία ενός Person, αν και ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να μετατρέψει ή να συγχωνεύσει αυτές τις πληροφορίες σε ένα Person.

Ο ρόλος των Identity Profiles στο σύστημα είναι καθοριστικός. Πρακτικά αποτελούν τους παραλήπτες των μηνυμάτων που διανέμονται και οι δραστηριότητες που παράγονται από την ανάδραση των παραληπτών και των καναλιών επικοινωνίας συσχετίζονται με αυτά. Με απλή επαγωγή προκύπτει ότι όσο ένα Person, έχει ένα Identity Profile, τότε σχετίζεται και με όλη του τη δραστηριότητα.

Ο διαχωρισμός Person και Identity Profile λύνει το πρόβλημα της ετερογένειας των δεδομένων που προέρχονται από τα κανάλια επικοινωνίας. Επίσης, βοηθά στη διατήρηση της πληροφορίας και της δραστηριότητας στο πέρασμα του χρόνου οι οποίες γίνονται ορατές και χρήσιμες τη στιγμή που το Identity Profile θα συσχετιστεί με ένα Person.

4.7.4 Workspace

Ένα Workspace αναπαριστά έναν χώρο εργασίας στον οποίο συμπεριλαμβάνονται άνθρωποι που πληρούν συγκεκριμένα κριτήρια. Είναι ο σημαντικότερος μηχανισμός αναζήτησης του συστήματος και υλοποιεί σύνθετη λειτουργικότητα που επιτρέπει την αναζήτηση ανθρώπων με βάση τα χαρακτηριστικά τους καθώς επίσης και με βάση τις δραστηριότητες ή τα αναλυτικά που ανήκουν σε αυτόν ή στα Identity Profiles.

Χάρη στη λειτουργικότητα που παρέχει αυτός ο μηχανισμός, η πλατφόρμα δίνει τη δυνατότητα στον χρήστη να μπορεί να δημιουργεί δυναμικά segments -απλά ή/και βασισμένα σε δραστηριότητες (event-based segmentation)- και να βγάζει συμπεράσματα με βάση αυτά, ολοκληρώνοντας έτσι μερικώς το στάδιο μέτρησης απόδοσης (measurement).

Βασικό χαρακτηριστικό του μηχανισμού είναι η εύκολη αναπροσαρμογή του και η μετατροπή τυποποιημένων από το σύστημα κριτηρίων σε ερωτήματα κατανοητά από άλλες βάσεις δεδομένων (μετάφραση σε sql, nosql, κ.τ.λ.).

4.7.5 Broadcaster

Ένας Broadcaster αναπαριστά τον μεταδότη πληροφορίας. Μπορεί διάφορες οντότητες όπως για παράδειγμα ένα πραγματικό πρόσωπο, έναν οργανισμό, μία κοινότητα ή ακόμη και έναν φανταστικό χαρακτήρα. Η προσέγγιση αυτή εξυπηρετεί τεχνικούς σκοπούς, αφού ένα τέτοιο μοντέλο περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες πληροφορίες για τον μεταδότη της πληροφορίας ανάλογα με το κανάλι επικοινωνίας.

4.7.6 Campaign

Μία εκστρατεία, τεχνικά, περιλαμβάνει πληροφορίες που μεταφράζονται αργότερα από το σύστημα σε μία σειρά τεχνικών διαδικασιών για τη διάδοση ενός μηνύματος μέσα από ένα συγκεκριμένο κανάλι επικοινωνίας. Αν και έχει διάφορες μορφές, η βασική του δομή εξυπηρετεί την αποτελεσματική αντιμετώπιση της ετερογένειας και την ευκολία χρήσης. Τα βασικά πεδία που συνθέτουν την οντότητα είναι τα περιγραφικά πεδία (όνομα και περιγραφή), τα πεδία που εκφράζουν την κατάσταση της εκστρατείας καθώς επίσης και τον τύπο της βάσει του οποίου προστίθενται επιπλέον πληροφορίες.

Στην συγκεκριμένη έκδοση της πλατφόρμας υποστηρίζονται τρεις τύποι εκστρατειών και είναι οι εξής:

Email Campaign: Αναπαριστά μαζική και εξατομικευμένη αποστολή μηνυμάτων email σε ένα ορισμένο κοινό με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (segment).

SMS Campaign: Αναπαριστά μαζική και εξατομικευμένη αποστολή μηνυμάτων κειμένου (SMS) σε ένα ορισμένο κοινό με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά (segment).

Twitter Tweet Campaign: Αναπαριστά ένα tweet (Twitter). Ο ορισμός του κοινού δεν είναι εφικτός μιας και ένα tweet μεταδίδεται σε όλους τους ακόλουθους του Broadcaster στο Twitter (στη φάση που βρίσκεται η πλατφόρμα, μία Twitter Tweet εκστρατεία εξυπηρετεί μόνο την Αυτοματοποίηση Μάρκετινγκ).

Για όλους τους τύπους εκστρατειών δίνεται η δυνατότητα εγκαθίδρυσης συνεχούς επικοινωνίας. Αυτό σημαίνει ότι μέσα από τον μηχανισμό BPM ο χρήστης μπορεί να ορίσει επιπλέον ενέργειες για όσους από τους παραλήπτες των μηνυμάτων πληρούν τα κριτήρια που εκ των προτέρων έχει θέσει. Παραδείγματος χάριν, ο χρήστης μπορεί να ορίσει την αποστολή μιας εκστρατείας email σε όσους από τους ακόλουθους ενός Broadcaster προβούν σε μία συγκεκριμένη αντίδραση ενός tweet.

4.7.7 Activity

Μία δραστηριότητα αναπαριστά άμεσα ή έμμεσα ένα συμβάν που αφορά ένα Person ή ένα Identity Profile. Η δομή τηρεί το πρότυπο της W3C για τα Activity Streams και τα πεδία είναι τα εξής:

Type: Ο τύπος της δραστηριότητας. Σε αντίθεση με το ρήμα, είναι αυστηρά ορισμένος από το σύστημα. Αυτό όμως δεν σημαίνει ότι δεν μπορούν να αναπαρασταθούν δραστηριότητες διαφορετικού τύπου. Το σύστημα παρέχει μηχανισμούς που το επιτρέπουν υπό συγκεκριμένες συνθήκες.

Actor: Αντιπροσωπεύει μία οντότητα ικανή να φέρει μία ενέργεια. Συνήθως αλλά όχι πάντα, την προκαλεί.

Verb: Το ρήμα αντιπροσωπεύει την ενέργεια. Ο ρόλος τους αυτή τη στιγμή είναι βοηθητικός και όσον αφορά το επίπεδο παρουσίασης περιγραφικός. Συμπληρώνει τον τύπο της δραστηριότητας και βοηθά στη διαφοροποίηση κάποιων ενεργειών ανάλογα με το κανάλι επικοινωνίας. Παραδείγματος χάριν, η ενέργεια που αντιπροσωπεύει το ρήμα “like” διαφοροποιείται ανάλογα με την πλατφόρμα.

Object: Το αντικείμενο φέρει ουσιαστικά την οντότητα που είναι το επίκεντρο της ενέργειας. Παραδείγματος χάριν, το μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (object) που άνοιξε κάποιος παραλήπτης (actor).

Target: Αντιπροσωπεύει την οντότητα στην οποία συνέβη ή για την οποία συνέβη η ενέργεια. Δεν είναι υποχρεωτικό πεδίο αλλά για λόγους καλής δόμησης συμπληρώνεται πάντα. Στις περιπτώσεις που το πεδίο “object” είναι ίδιο με το πεδίο “target” φέρουν και τα δύο ακριβώς την ίδια τιμή. Αυτό συνήθως εμφανίζεται σε περιπτώσεις κοινωνικών γράφων ή γράφων φιλίας, όπου ένας χρήστης ακολουθεί ή είναι φίλος με έναν άλλο χρήστη.

Timestamp: Η χρονική στιγμή που συνέβη η ενέργεια. Αποθηκεύεται ως το στιγμιαίο σημείο στο χρονικό πλαίσιο UTC. Μπορεί όμως να αναπαρασταθεί με διάφορους τρόπους ανάλογα με τις ανάγκες.

Value: Η τιμή της δραστηριότητας περιέχει συγκεκριμένες πληροφορίες που αφορούν μόνο τον τύπο της δραστηριότητας. Εξυπηρετεί τον πολυμορφισμό και χάρη στους κατάλληλους μηχανισμούς κάθε δραστηριότητα μπορεί να έχει τα δικά της επιπρόσθετα πεδία.

Feeds: Οι ροές στις οποίες ανήκει και εμφανίζεται η συγκεκριμένη δραστηριότητα. Προς το παρόν εξυπηρετεί μόνο το επίπεδο παρουσίασης (presentation layer).

Extra: Περιέχει επιπλέον πληροφορίες σχετικά με την δραστηριότητα. Συνήθως αυτές οι πληροφορίες βοηθούν στην καλύτερη κατανόηση της δραστηριότητας από το σύστημα χάρη διευκόλυνσης της επεξεργασίας. Συνήθως αυτές οι πληροφορίες είναι συσχετισμένες με το χρόνο που συνέβη η δραστηριότητα.

Οι δραστηριότητες μπορούν να συσχετίζονται με όλες τις οντότητες του συστήματος καθώς επίσης και με οντότητες από εξωτερικά συστήματα. Παράγονται σε πραγματικό χρόνο μέσα από μία ατομική διαδικασία ιδιαίτερα ανεκτική σε σφάλματα.

Τα πεδία της δραστηριότητας “actor”, “object”, “target” και “feed” φέρουν τα ξένα κλειδιά στις αντίστοιχες οντότητες. Ωστόσο, χάρη διευκόλυνσης της επεξεργασίας και της παρουσίασης μπορεί να περιλαμβάνονται στο πεδίο “extra”. Όλες οι τιμές των πεδίων μιας δραστηριότητας αφορούν τη χρονική στιγμή που συνέβη (με εξαίρεση το πεδίο “extra” που μπορεί να φέρει και άλλες πληροφορίες).

4.7.8 Επέκταση του Activity Stream

Το μοντέλο του Activity διαφοροποιείται ελαφρώς από αυτό όπως περιγράφεται στον ορισμό της W3C (W3C, 2011) ως εξής:

- (1) Τα πεδία “actor”, “object” και “target” δεν φέρουν το αντίστοιχο αντικείμενο αλλά το ξένο κλειδί προς αυτά.
- (2) Οι τιμές των πεδίων “actor”, “object” και “target” είναι πιθανόν να αποθηκεύονται στο πεδίο “extra” –περιγράφεται παρακάτω– χάριν διευκόλυνσης της επεξεργασίας. Σημειώνεται ότι οι τιμές των πεδίων για τη συγκεκριμένη δραστηριότητα αφορούν τη χρονική στιγμή που παράγεται. Παραδείγματος χάριν, αν το αντικείμενο “actor” έχει το πεδίο “followers” που αναπαριστά τους ακόλουθούς του σε συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο, το πεδίο αυτό μπορεί έχει διαφορετική τιμή σε μία άλλη δραστηριότητα διαφορετικού χρόνου.
- (3) Το πεδίο “verb” έχει βοηθητικό ρόλο και συμπληρώνει το πεδίο “type” το οποίο περιγράφεται παρακάτω.

Στο μοντέλο του Activity έχουν προστεθεί τα εξής πεδία:

- (1) “type” – Τύπος: προσδιορίζει τον τύπο της δραστηριότητας και διαφοροποιείται ως προς το ρήμα υπό την έννοια ότι μία δραστηριότητα συγκεκριμένου τύπου μπορεί να φέρει ρήματα που εμφανίζονται και σε άλλους τύπους. Παραδείγματος χάριν το ρήμα “like” εμφανίζεται στις δραστηριότητες “FACEBOOK_LIKE”, “TWITTER_FAVORITE”, “INSTAGRAM_FAVORITE” κ.τ.λ.
- (2) “extra” – Επιπλέον πληροφορίες: το πεδίο αυτό φέρει επιπλέον πληροφορίες για τη δραστηριότητα, για συσχετιζόμενες δραστηριότητες ή άλλες πληροφορίες που βοηθούν στην επεξεργασία της. Η πληροφορία αποθηκεύεται στη μορφή “key – value pair”.

4.7.9 Παραγωγή Δραστηριοτήτων

Τα Activity Streams στην πραγματικότητα αποκτούν τη μορφή όπως περιγράφεται στο προηγούμενο κεφάλαιο έπειτα από επεξεργασία και σύνθεση πολύπλοκων, δομημένων ή αδόμητων δεδομένων που παράγονται από ετερογενείς πηγές. Σε αυτό το σημείο είναι ιδιαίτερα σημαντικό να διευκρινιστεί ότι τα δεδομένα που παράγονται από αυτές της πηγές αντιμετωπίζονται ως ροές δεδομένων (data streams) που δημιουργούνται ως μία σειρά γεγονότων με την πάροδο του χρόνου. Δηλαδή τα δεδομένα θεωρούνται «κινούμενα» και επεξεργάζονται αμέσως μόλις παραχθούν ή ληφθούν. Περισσότερες λεπτομέρειες για τις ροές δεδομένων παρουσιάζονται στο επόμενο κεφάλαιο.

Οι πηγές δεδομένων που μελετώνται από το παρόν ερευνητικό έργο αφορούν το διαδίκτυο και κατηγοριοποιούνται ως εξής:

- External System: Ένα εξωτερικό σύστημα το οποίο παράγει ή/και μεταδίδει ροές δεδομένων και επικοινωνεί με το σύστημα με κάποιον ορισμένο τρόπο – συνήθως webhooks.
- Application: Μία mobile ή web εφαρμογή η οποία παράγει δεδομένα και τα μεταδίδει απευθείας ή μέσω κάποιου broker – παραδείγματος χάριν fanout service – στο σύστημα.

Η κατηγορία “Application” διαφοροποιείται από την κατηγορία “External System” ως προς την εγκαθίδρυση της επικοινωνίας η οποία καθορίζεται από το σύστημα – συνήθως μέσω API ή SDK που παρέχεται από το σύστημα – σε αντίθεση με ένα εξωτερικό σύστημα το οποίο επιβάλλει το πρωτόκολλο επικοινωνίας καθώς επίσης και συγκεκριμένες πολιτικές.

4.7.10 Analytics

Η πλατφόρμα παρέχει έναν πολύ ισχυρό μηχανισμό για την αποθήκευση μετρικών σε διάφορες μορφές. Οι μετρικές δημιουργούνται κατά κύριο λόγο από την επεξεργασία των ρών δραστηριοτήτων και ο υπολογισμός τους πραγματοποιείται σε πραγματικό χρόνο (Σχήμα 7) Τα εργαλεία που παρέχονται από τη βιβλιοθήκη των αναλυτικών είναι τα εξής:

Simple Counter: Απλός μετρητής.

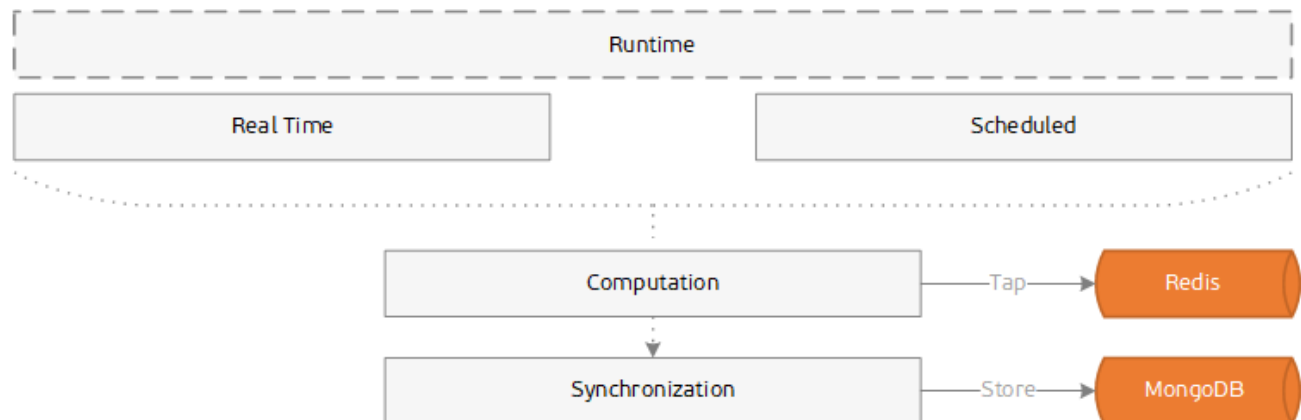
Field Value Counter: Μετράει τον αριθμό εμφανίσεων (occurrences) ενός συγκεκριμένου πεδίου.

Aggregate Counter: Μετρητής που επιτρέπει την αναπαράσταση της μετρικής με βάση τη διάσταση του χώρου σε διάφορα επίπεδα (λεπτό, ώρα, μέρα, μήνας, χρόνος).

Gauge: Τελευταία τιμή.

Rich Gauge: Τελευταία τιμή, τρέχων μέσος, τρέχων ελάχιστος/μέγιστος.

Η σωστή ονοματολογία των μετρικών είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη σωστή αποθήκευση των δεδομένων καθώς επίσης και την αποτελεσματική προσπέλασή τους. Η δομή που χρησιμοποιείται είναι εξής: “*type_identifier_extraInformation*”.



Σχήμα 7 - Διαδικασία υπολογισμού αναλυτικών

4.8 ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Η διαδικτυακή εφαρμογή που προσφέρει το σύνολο της λειτουργικότητας μέσα από μία εύχρηστη και καλαίσθητη γραφική διεπαφή υλοποιήθηκε με τη βιβλιοθήκη της JavaScript, VueJS. Καταναλώνει το API του συστήματος και είναι ανεξάρτητη ως προς τη λειτουργία της. Αποτελείται από ένα σύνολο απλών και επαναχρησιμοποιήσιμων συστατικών στοιχείων των οποίων η σύνθεση προσφέρει στον χρήστη ένα πολύ απλό και κατανοητό τρόπο για να διαχειριστεί τις επαφές του, να δημιουργήσει και να στείλει εκστρατείες κάθε τύπου, καθώς επίσης και να αξιολογήσει την

απόδοσή τους μέσα από πλούσια στοιχεία που οπτικοποιούν πολύπλοκες δομές δεδομένων. Η εφαρμογή είναι προσβάσιμη από συσκευές με ευρείες οθόνες και όχι από μικρές κινητές συσκευές.

Στο κεφάλαιο αυτό δεν αναφέρονται αρκετές τεχνικές λεπτομέρειες παρά μόνο τα βασικά χαρακτηριστικά της διαδικτυακής εφαρμογής τα οποία είναι τα εξής:

Stateful: Η διαδικτυακή εφαρμογή είναι σε θέση να θυμάται και να επαναφέρει την κατάσταση των δεδομένων αλλά και των δομικών στοιχείων της γραφικής διεπαφής. Αυτό εξασφαλίζεται με τον επωνομαζόμενο μηχανισμό «μοναδική πηγή της αλήθειας» ο οποίος ανακτά, διατηρεί και προσαρμόζει τα δεδομένα όποτε αυτό χρειάζεται. Παραδείγματος χάριν, καθώς ο χρήστης περιηγείται στις οθόνες της εφαρμογής, ο μηχανισμός εξασφαλίζει ότι ο χρήστης θα προβάλει μία προηγούμενη οθόνη ακριβώς στην κατάσταση που την άφησε. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό είναι ότι ο μηχανισμός αυτός έχει επίγνωση της κατάστασης και του συστήματος οπότε προσαρμόζει την προβολή ανάλογα ώστε η εμπειρία του χρήστη να μην επηρεάζεται ποτέ αρνητικά ή να μην δημιουργεί σύγχυση στον χρήστη επιβάλλοντάς του επιπρόσθετες περιττές ενέργειες.

Real Time: Το σύστημα αλλάζει κατάσταση διαρκώς. Συνεπώς, είναι αναγκαίο και η διαδικτυακή εφαρμογή να ανανεώνει την κατάστασή της όποτε αυτό κρίνεται απαραίτητο. Αν η κατάσταση της διαδικτυακής εφαρμογής άλλαζε τόσο συχνά όσο η κατάσταση της εφαρμογής θα έβλαπτε την εμπειρία του χρήστη. Οι κατάλληλοι μηχανισμοί που έχουν γνώση της λογικής του συστήματος, εξασφαλίζουν ότι η κατάσταση αλλάζει όποτε ο χρήστης πρέπει να έχει γνώση αυτών των αλλαγών.

Simplicity: Η καλή εμπειρία του χρήστη εξασφαλίζεται μέσα από την απλότητα στον σχεδιασμό. Κάθε στοιχείο τεκμηριώνει την ύπαρξή του και εμφανίζεται μόνο όταν είναι απαραίτητο. Σκοπός αυτού του σχεδιασμού είναι να μπορεί ο χρήστης να εντοπίζει τις κρίσιμες αλλαγές σε ένα ογκώδες και ταχύτατα μεταβαλλόμενο περιβάλλον. Αξίζει να αναφερθεί ότι λαμβάνονται υπόψιν οι αρχές που αναφέρονται στην ιστοσελίδα του (Stefanovic) περί «Ψηφιακής Ψυχολογίας».

5. ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΧΡΗΣΗΣ

Η εφαρμογή, αν και βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, υλοποιεί έναν σημαντικό αριθμό από τις λειτουργίες που παρουσιάζονται στο ερευνητικό έργο. Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται ένα σενάριο που αποδεικνύει την αξία που δυνητικά μπορεί να προσθέσει σε έναν οργανισμό και στη συνέχεια παρουσιάζονται τα σημαντικότερα στιγμιότυπα από τη χρήση της εφαρμογής συνοδευόμενα με την περιγραφή της λειτουργικότητας που αναπαριστούν.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η εφαρμογή βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο ως προς την πολυκαναλική ολοκλήρωση και την αυτοματοποίηση των διαδικασιών. Πέραν αυτών, είναι απολύτως λειτουργική και μπορεί να ενσωματωθεί μερικώς σε πραγματικό επιχειρησιακό περιβάλλον.

Για χάρη της κατανόησης της πλατφόρμας και της εμπειρίας χρήσης, δημιουργήθηκε ένα φανταστικό σενάριο το οποίο υποστηρίζεται δυνητικά¹. Στο σενάριο αυτό, χρήστης της εφαρμογής είναι ο μη κερδοσκοπικός οργανισμός² “Love4Ocean” που επιδιώκει την προστασία των ωκεανών. Ο οργανισμός “Love4Ocean” έχει έντονη παρουσία στο Διαδίκτυο και στα κοινωνικά δίκτυα. Εφαρμόζει μία ολοκληρωμένη στρατηγική με σκοπό την αύξηση της αναγνωρισιμότητας, τη κινητοποίηση των ανθρώπων και τη μετατροπή τους σε υποστηρικτές ή ακόμα και σε εθελοντές. Η επικοινωνία πραγματοποιείται από τον εκάστοτε έχοντα ενός συγκεκριμένου ρόλου, επώνυμα. Αυτό σημαίνει ότι κάθε ρόλος αποτελεί και ένα χρήστη στην πλατφόρμα. Κάθε χρήστης της πλατφόρμας -με δεδομένο το ρόλο του- είναι μεταδότης μηνυμάτων και μπορεί να επικοινωνεί με το κοινό. Το σενάριο εστιάζει στον ρόλο που είναι υπεύθυνος για τη συγκέντρωση εθελοντών από το κοινωνικό δίκτυο Twitter μέσα από μία δομημένη διαδικασία.

Αρχικά, οι χρήστες του Twitter που ακολουθούν το προφίλ του οργανισμού και πραγματοποιούν για πρώτη φορά μία ενέργεια τύπου *quote tweet* όπου η συναισθηματική ανάλυση κειμένου παρουσιάζει θετικό συναίσθημα, λαμβάνουν μέσω ενός *chat bot* ένα αυτοματοποιημένο μήνυμα (*direct message*) στο Twitter το οποίο και τους καλεί να συμπληρώσουν μία φόρμα σε έναν εξωτερικό σύνδεσμο (ειδικά διαμορφωμένη ιστοσελίδα του οργανισμού – *landing page*). Ο τίτλος της φόρμας είναι «Γίνε επώνυμος υποστηρικτής» και τα στοιχεία που απαιτούνται για τη συμπλήρωση της φόρμας είναι «όνομα», «επώνυμο», «ημερομηνία γέννησης», «φύλο», «επάγγελμα», «οργανισμός», «χώρα», «διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου», «αριθμός κινητού τηλεφώνου», «προσωπική ιστοσελίδα» καθώς επίσης και πεδία που έχουν να κάνουν με τον Γενικό Κανονισμό για τα Προσωπικά Δεδομένα και προτιμήσεις επικοινωνίας. Οι χρήστες που τελικώς ολοκληρώνουν αυτή τη διαδικασία, λαμβάνουν ένα SMS με κατάλληλο ευχαριστήριο μήνυμα καθώς επίσης και ένα μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με το ίδιο μήνυμα προσαρμοσμένο στο μέσο. Οι χρήστες αυτοί είναι πλέον καταχωρημένοι στο σύστημα ως υποστηρικτές και λαμβάνουν νέα από τις δράσεις του οργανισμού. Επόμενος στόχος για τον οργανισμό είναι να μετατρέψει αυτούς τους χρήστες σε εθελοντές. Θεωρείται ότι η διαδικασία αυτή γίνεται με προσωπικές τηλεφωνικές κλήσεις και δεν εξετάζεται περαιτέρω. Από την άλλη πλευρά, για τους χρήστες του Twitter που έλαβαν το προσωπικό μήνυμα (*direct message*), ακολούθησαν τον

¹ Υποστηρίζεται δυνητικά από την πλατφόρμα αλλά μπορεί να υλοποιηθεί και από ένα σύνολο τρίτων υπηρεσιών ως επέκταση της πλατφόρμας

² Ο οργανισμός αυτός δεν είναι υπαρκτός

σύνδεσμο αλλά δεν συμπλήρωσαν τη φόρμα, η διαδικασία δεν τερματίζεται. Αντιθέτως, γίνεται ακόμα μία προσπάθεια από τον οργανισμό να μετατρέψει τον χρήστη του Twitter σε υποστηρικτή ο οποίος μία μέρα μετά λαμβάνει ένα δεύτερο προσωπικό μήνυμα (direct message) το οποίο με κατάλληλο τρόπο τον καλεί να συμπληρώσει τη φόρμα δίνοντας του κάποιο κίνητρο.

Παράλληλα με αυτή τη διαδικασία, μία διαδικασία ενημέρωσης του κοινού, που περιλαμβάνει τους εν δυνάμει υποστηρικτές (prospect), τους υποστηρικτές (supporters) και τους εθελοντές (volunteers) μέσω μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, είναι σε εξέλιξη. Ενεργοποιείται από έναν συγκεκριμένο χρήστη, αρμοδιότητα του οποίου είναι η τακτική ενημέρωση του κοινού σχετικά με την δράση του οργανισμού. Ο χρήστης είναι υπεύθυνος για τη δημιουργία segments με βάση τη χώρα, την ηλικία και το φύλο. Έτσι, μπορεί και δημιουργεί, και διανέμει σχετικά προσαρμοσμένο περιεχόμενο στο κοινό: ένα μήνυμα που αφορά την προστασία των ωκεανών δεν μπορεί να είναι το ίδιο για έναν άνθρωπο που δεν τον έχει δει ποτέ του, με έναν άνθρωπο που ζει σε ένα μέρος που βρέχεται από ωκεανό, ακόμα και αν και οι δύο έχουν το ίδιο όφελος από την προστασία του. Η διαδικασία κορυφώνεται κάθε 30 μέρες, όταν οι άνθρωποι που περιλαμβάνονται στο κοινό χαρακτηρίζονται από το σύστημα ως αφοσιωμένοι αναγνώστες (δηλαδή όσοι ανοίγουν τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου με συχνότητα που ξεπερνά τον μέσο όρο) και υπάρχει για αυτούς στο σύστημα καταχωρημένο το κινητό τους τηλέφωνο, λαμβάνουν προσαρμοσμένο μήνυμα προκειμένου να μεταβούν στο επόμενο στάδιο υποστήριξης. Δηλαδή, οι εν δυνάμει υποστηρικτές λαμβάνουν ένα προσαρμοσμένο SMS που τους καλεί να συμπληρώσουν την φόρμα «Γίνε επώνυμος υποστηρικτής» ενώ οι υποστηρικτές λαμβάνουν προσωπικές τηλεφωνικές κλήσεις για να γίνουν εθελοντές. Πρακτικά, τα αποτελέσματα της διαδικασίας αυτής, αν πληρούν τα κριτήρια εκκινούν τη διαδικασία που αναφέρθηκε προηγουμένως.

Γίνεται σαφές ότι το σενάριο αυτό μπορεί να ωφελήσει σε σημαντικό βαθμό τον οργανισμό. Ωστόσο, απαιτεί πολύ προσεκτικό σχεδιασμό έτσι ώστε οι διαδικασίες να μην επικαλύπτουν αρνητικά η μία την άλλη (παραδείγματος χάριν αλλάζοντας πληροφορίες, ετικέτες και χαρακτηρισμούς όταν δεν υπάρχει σημαντικό λόγος). Είναι προτιμότερο να εκτελούνται λίγες διαδικασίες με πολύ συγκριμένο σκοπό και εύκολα μετρήσιμα αποτελέσματα, από την εκτέλεση πολλών διαδικασιών, τα αποτελέσματα των οποίων μπορεί να επικαλύπτονται και τελικώς να χάνονται.

People Explorer (Εικόνα 1): Αποτελεί πολύ σημαντική λειτουργία της πλατφόρμας. Μέσα από την οθόνη αυτή, ο χρήστης της πλατφόρμας μπορεί να περιηγηθεί στο κοινό του. Παρέχονται κατάλληλοι μηχανισμοί που επιτρέπουν τη σύνθετη αναζήτηση ανθρώπων και την ομαδοποίησή τους με κριτήρια που περιλαμβάνουν προσωπικές πληροφορίες, συμβάντα, μετρικές, δραστηριότητα κ.α. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα για αποθήκευση των ομάδων αυτών ως χώρους εργασίας (Workspaces) ή ως segments με σκοπό τη διαχείριση των πληροφοριών τους και την επικοινωνία μαζί τους.

Person (Εικόνες 2 & 3): Στη οθόνη αυτή προβάλλονται οι πληροφορίες ενός συγκεκριμένου ανθρώπου. Παρέχονται επίσης κατάλληλοι μηχανισμοί για την επεξεργασία των πληροφοριών αυτών. Μερικές από τις πληροφορίες είναι προσωπικά στοιχεία, στοιχεία επικοινωνίας, προτιμήσεις, παρουσία στο διαδίκτυο κ.α.

Η οθόνη αυτή χωρίζεται σε τέσσερα βασικά στοιχεία. Μία οριζόντια μπάρα που περιλαμβάνει ορισμένες ενέργειες και τρεις στήλες πληροφοριών. Η πρώτη στήλη αριστερά, περιλαμβάνει όλες τις σπάνια μεταβαλλόμενες πληροφορίες ενός ατόμου· για παράδειγμα εμπλουτισμένα στοιχεία από το διαδίκτυο, προφίλ κοινωνικών δικτύων, στοιχεία επικοινωνίας, κ.τ.λ. Στη δεύτερη και μεσαία στήλη υπάρχουν κάποιες διαθέσιμες ενέργειες που αφορούν την προσωπική επικοινωνία και την οργάνωση. Κάτω από αυτές, ο τοίχος δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει όλες τις δραστηριότητες στις οποίες με κάποιο τρόπο το άτομο εμπλέκεται. Στην τρίτη και τελευταία στήλη υπάρχουν μετρικές που προκύπτουν από τις δραστηριότητες και τη συμπεριφορά του ατόμου στο διαδίκτυο και σε μερικές περιπτώσεις στον πραγματικό κόσμο.

Campaigns (Εικόνα 4): Μέσα από την οθόνη αυτή ο χρήστης της πλατφόρμας μπορεί να διαχειριστεί της καμπάνιες και να προβάλει τις πληροφορίες και την κατάστασή τους.

Email Campaign (Εικόνες 7, 8 & 9): Μέσα από την οθόνη διαχείρισης Email καμπάνιας ο χρήστης μπορεί να δημιουργήσει και να διανέμει μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου στο κοινό του. Οι μηχανισμοί που παρέχονται επιτρέπουν την δημιουργία πολύ ποιοτικού περιεχομένου και τη διανομή του με έναν εύκολο αλλά εξαιρετικά αποτελεσματικό τρόπο. Σημειώνεται ότι παρέχονται και μηχανισμοί που επιτρέπουν τη δημιουργία εξατομικευμένου περιεχομένου και δυνητικά την εκτέλεση πειραματισμών (experimentation, A/B Testing, κ.α.). Εκτός από την γραφική διεπαφή, παρέχεται η δυνατότητα για μερική αυτοματοποίηση διαδικασιών που περιλαμβάνουν αποστολή μηνυμάτων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου.

SMS Campaign (Εικόνες 5 & 6): Η απλή αυτή οθόνη επιτρέπει τη δημιουργία και τη μαζική αποστολή μηνυμάτων κειμένου (SMS). Εκτός από την γραφική διεπαφή, παρέχεται η δυνατότητα για μερική αυτοματοποίηση διαδικασιών που περιλαμβάνουν αποστολή μηνυμάτων κειμένου.

Leader ALPHA

Home People Campaigns Tools

Create

Search...



Dimitrios Gkoulis

Edit Actions

About

Full Name

Dimitrios (Dimitrios) Gkoulis

Harokopio University (Dept. of Informatics and Telematics)

Date of Birth

29/09/1994 (24 years old)

Gender

Male

Contact

gkould@gmail.com

+306949146268

Mobilization

Point Person ~4

Support & Volunteering

Supporter

Level: 5/5

Inferred Level: 5/5

Priority: 5/5

Volunteer

Availability

Every day

Communication

Note Email

Activity 314

Activity Wall Filters

gkould@gmail.com clicked link inside email from Campaign Welcome Aboard

Link Text: twitter

Link URL: https://www.twitter.com

Responded in 23 minutes

Email Campaign Click

gkould@gmail.com

19/02/2019 01:34

gkould@gmail.com clicked link inside email from Campaign Welcome Aboard

Link Text: facebook

Link URL: https://facebook.com

Responded in 23 minutes

Email Campaign Click

gkould@gmail.com

19/02/2019 01:34

gkould@gmail.com opened email from Campaign Welcome Aboard

Responded in 23 minutes

Analytics

Email Campaign

Recipient

3

Sent

3

Failed

0

Open

36

Click

4

SMS Campaign

Twitter (all)

Twitter (incoming)

Twitter (outcoming)

Εικόνα 2 - Διαχείριση ενός συγκεκριμένου ατόμου (1/2)

Campaigns

NAME	TYPE	STATUS	CREATED	UPDATED
Welcome Aboard (TM)	SMS	Completed	19/02/2019 01:04	19/02/2019 01:33
Welcome Aboard	Email	Completed	19/02/2019 01:04	19/02/2019 01:11
Test 5	Email	Draft	01/02/2019 20:21	16/02/2019 03:32
Test 7 (Emoji)	Email	Completed	09/02/2019 01:12	09/02/2019 01:17
Test 6	SMS	Draft	01/02/2019 21:50	02/02/2019 22:27
Test 4	SMS	Draft	01/02/2019 14:56	01/02/2019 14:56
Test 3	Email	Completed	29/01/2019 17:32	29/01/2019 17:33
Test 2	SMS	Completed	29/01/2019 17:30	29/01/2019 17:30
Test 1	SMS	Completed	29/01/2019 17:26	29/01/2019 17:27
Total 9 < 1 >				

Εικόνα 4 - Διαχείριση Εκστρατειών

Welcome Aboard (TM) SMS Campaign

February 2019

Draft

[Send](#) [Analyze](#) [Save](#) [Delete](#)

Message

BODY

Welcome aboard! Follow us @ fb.me/love4ocean

FLASH MESSAGE

☐

Broadcaster and Workspace

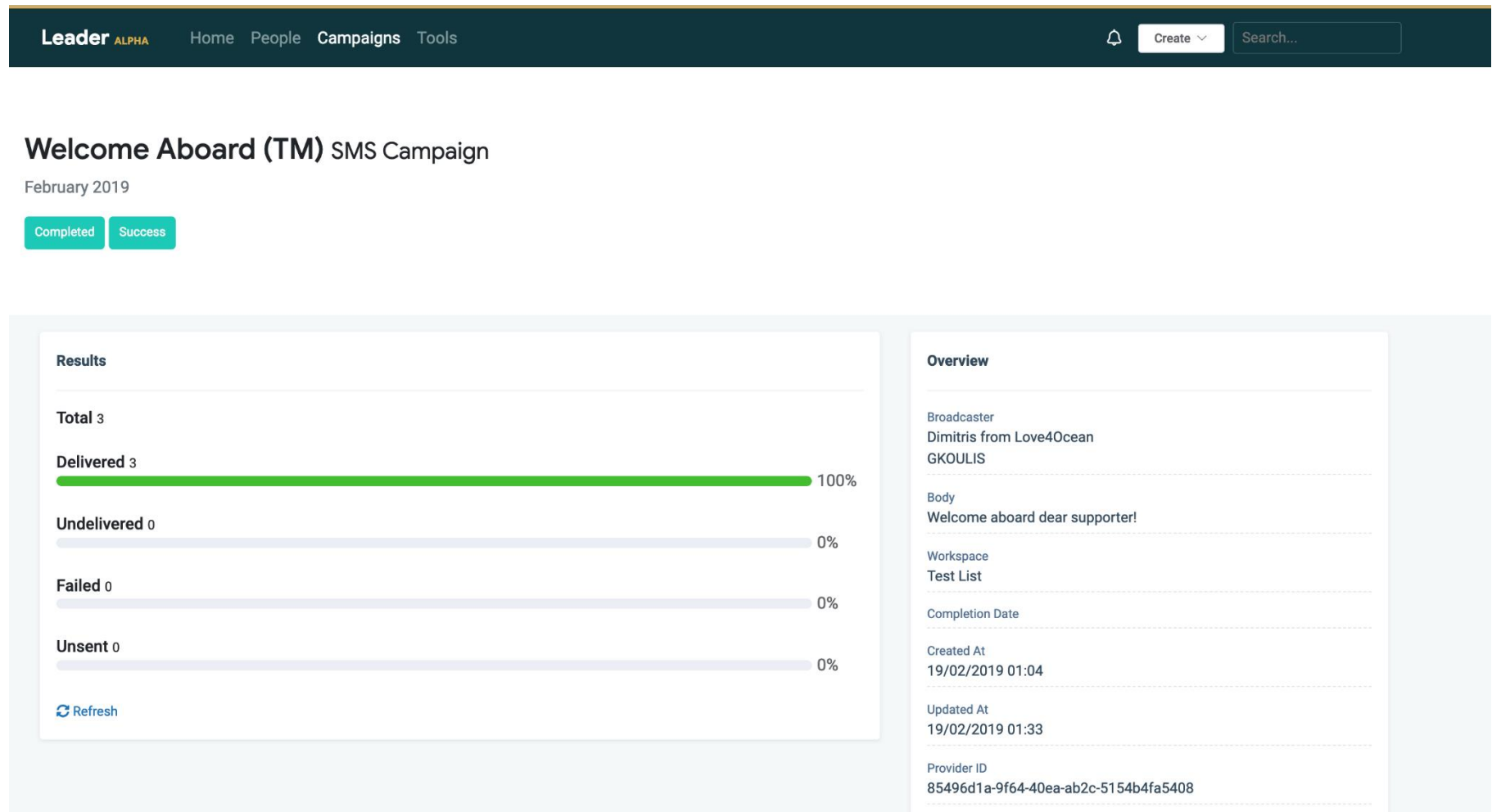
BROADCASTER

Dimitris from Love4Ocean

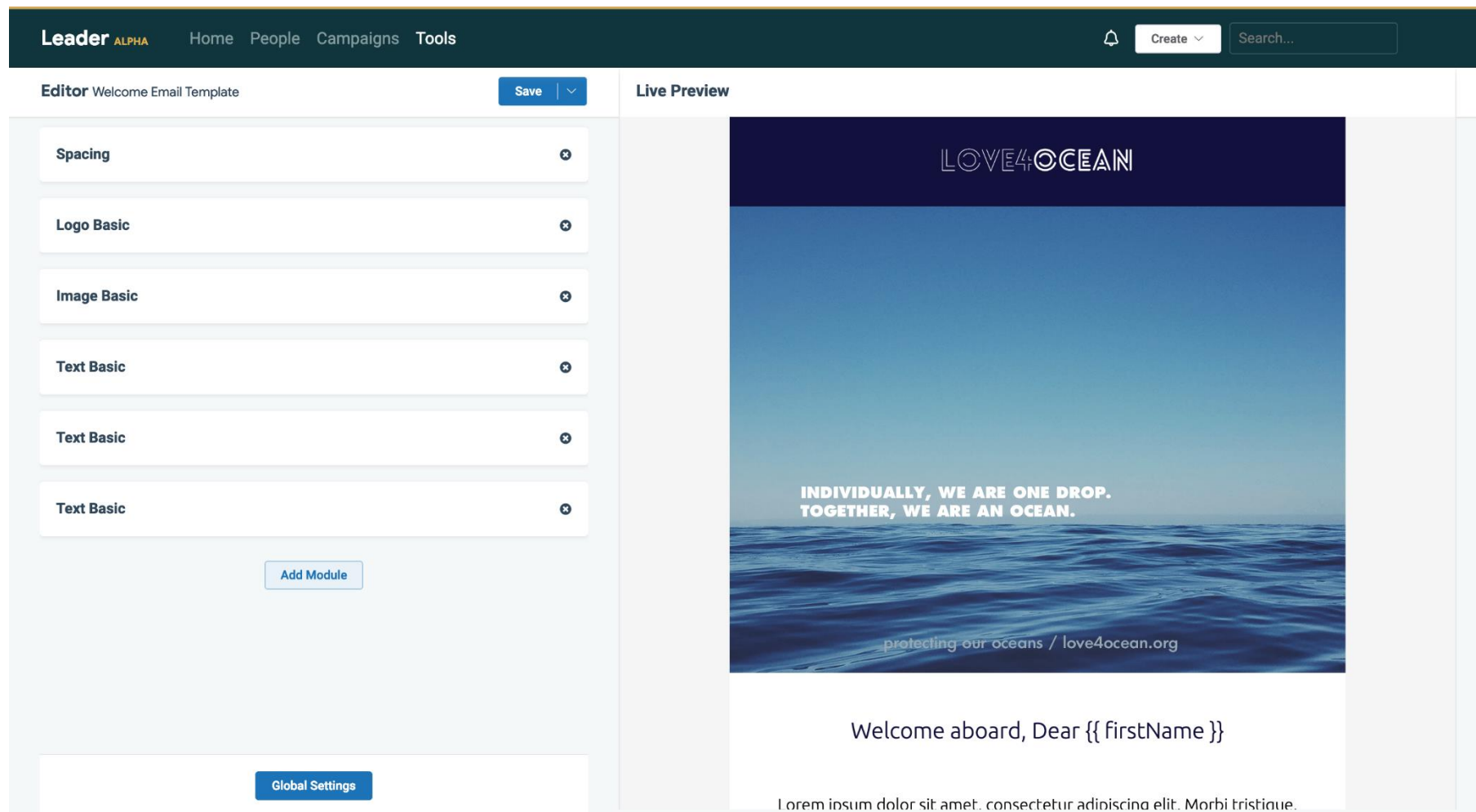
WORKSPACE

Test List

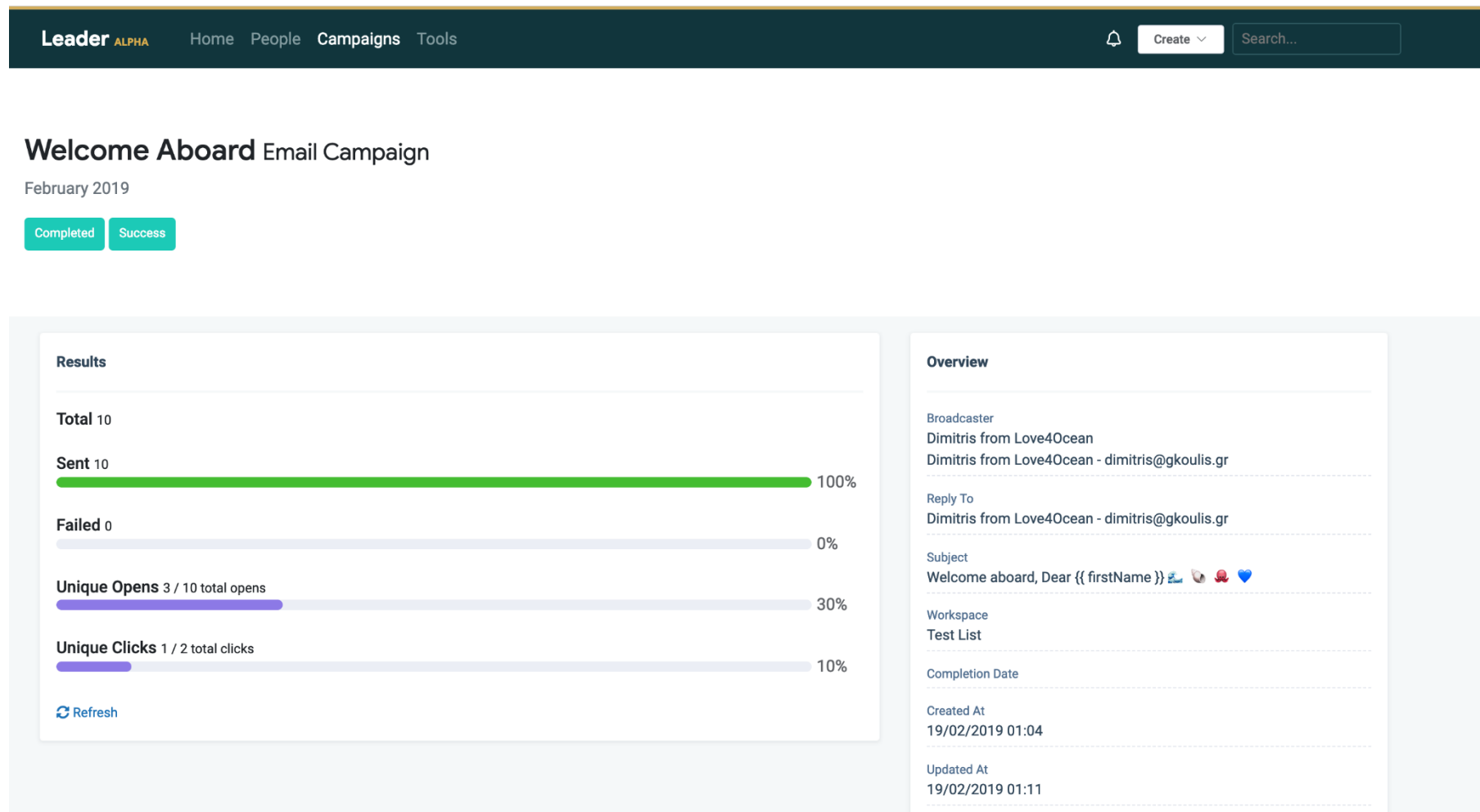
Εικόνα 5 - Διαχείριση Εκστρατείας SMS



Εικόνα 6 - Αποτελέσματα Εκστρατείας SMS



Εικόνα 7 - Δημιουργία Μηνύματος Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου



Εικόνα 9 - Αποτελέσματα Εκστρατείας Email

Tools

Search Tools

Email Templates Use	Email Incidents (Bounces & Complaints) Use	Email (Identity Profiles) Coming Soon	Phone Numbers (Identity Profiles) Coming Soon
Twitter Profiles (Identity Profiles) Coming Soon	Twitter Social Connector Coming Soon	Facebook Social Connector Coming Soon	Instagram Social Connector Coming Soon
LinkedIn Social Connector Coming Soon	Google Gmail Connector Coming Soon	Sendy Integration Coming Soon	Wordpress Plugin Integration Coming Soon
Zappier Integration	Person Properties	Email Lookup	Phone Number Lookup

Εικόνα 10 - Εξειδικευμένα εργαλεία και μηχανισμοί

6. ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

Με βάση το θεωρητικό υπόβαθρο, την εμπειρία από την ανάπτυξη της πλατφόρμας και κυρίως την εμπειρία από τη χρήση της πλατφόρμας, οι μελλοντικές κατευθύνσεις εστιάζουν σε συγκεκριμένα τεχνολογικά και τεχνικά ζητήματα με σκοπό την πολυκαναλική ολοκλήρωση και την αποτελεσματική εναρμόνιση της σε οποιοδήποτε επιχειρησιακό περιβάλλον ενώ παράλληλα προτείνεται μία νέα προσέγγιση για τη μοντελοποίηση των διαδικασιών και τη διαχείριση των διεργασιών. Οι μελλοντικές κατευθύνσεις παρουσιάζονται με αύξουσα σειρά ως προς τη δυσκολία και τη σημαντικότητά τους για την Επιστήμη της Πληροφορίας.

Επέκταση του μηχανισμού δημιουργίας κοινού: Επέκταση του μηχανισμού δημιουργίας segments εστιάζοντας σε event-based segmentation, time series και analytics.

Ενσωμάτωση περισσότερων καναλιών επικοινωνίας: Προσπάθεια για πολυκαναλική ολοκλήρωση ενσωματώνοντας αρχικά τα κοινωνικά δίκτυα Facebook, Instagram, LinkedIn και Twitter. Εφόσον η ενσωμάτωσή τους αποβεί χρήσιμη και αποτελεσματική, η ολοκλήρωση θα συνεχιστεί και με άλλα κοινωνικά δίκτυα, πλατφόρμες επικοινωνίας, πλατφόρμες ανταλλαγής μηνυμάτων καθώς επίσης και πλατφόρμες δημιουργίας-διανομής περιεχομένου (Blogger, Wordpress, YouTube, κ.α.).

Ενσωμάτωση λογισμικών διαφημίσεων, μετατροπών και SDKs: Τέτοια λογισμικά επιτρέπουν τη δυναμική δημιουργία διαφημίσεων, κοινού κ.α. καθώς επίσης και την εφαρμογή διάφορων τεχνικών του μάρκετινγκ όπως παραδείγματος χάριν remarketing. Παράλληλα, παρέχουν λειτουργικότητα για τη μέτρηση των μετατροπών (conversions).

Ενσωμάτωση μηχανισμών για δημιουργία και διανομή διαδικτυακού περιεχομένου: Πρακτικά, πρόκειται για δημιουργία και διαμοιρασμό στοιχείων που εφαρμόζονται σε ιστοσελίδες και εστιάζουν στην προσέλκυση των χρηστών με σκοπό την εγκαθίδρυση επικοινωνίας (CTAs, Forms, Pop Ups, eBook Downloads, Gifts κ.α.).

Βελτιστοποίηση των μηχανισμών με σκοπό την αύξηση της απόδοσης και της ταχύτητας: Περιλαμβάνει υλοποιήσεις και προσθήκες ώστε το σύνολο του συστήματος να εξακολουθεί να παρέχει την ίδια λειτουργικότητα αλλά πιο εύκολα, πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά. Παραδείγματος χάριν, δραστική μείωση του χρόνου αποστολής email.

Βελτιστοποίηση της επεξεργασίας ροών και ενσωμάτωση προτυποποιημένων μεθόδων για διαχείριση δεδομένων: Περιλαμβάνει υλοποιήσεις ικανές να μεταβάλουν τη ροή των δεδομένων δυναμικά μέσα από την επανατοποθέτηση των στοιχείων στον χώρο (τοπολογία), καθώς επίσης και την εκτέλεση ερωτημάτων σε πραγματικό χρόνο με την SQL (η Streaming SQL χρησιμοποιείται ευρέως από το σύνολο της επιστημονικής κοινότητας και όχι μόνο).

Δημιουργία SDK και κώδικα μέτρησης της δραστηριότητας και της συμπεριφοράς: Περιλαμβάνει υλοποιήσεις που επιτρέπουν σε τρίτες εφαρμογές να μεταδίδουν τη δραστηριότητα των χρηστών στην πλατφόρμα με δυναμικό τρόπο και σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, θα επιτραπεί η αποθήκευση επιπλέον δραστηριότητας και κατά συνέπεια τα segments μπορούν να γίνουν ακόμα πιο σύνθετα.

Δημιουργία Middleware με σκοπό την ολοκλήρωση: Το λογισμικό αυτό επιτρέπει (1) τη δημιουργία δραστηριοτήτων που δεν είναι εξ' αρχής ορισμένες από την πλατφόρμα και (2) την χρήση της πλατφόρμας ως επέκταση άλλων υπηρεσιών ή το αντίστροφο, δηλαδή την επέκταση της πλατφόρμας με άλλες υπηρεσίες. Το middleware αυτό πρέπει να περιλαμβάνει γενικευμένες υλοποιήσεις με σκοπό την ελαχιστοποίηση της ανάγκης για επέμβαση στο εσωτερικό της (διαχωρίζεται από την παραμετροποίηση που είναι το ιδανικό σενάριο).

Δημιουργία εννοιολογικού πλαισίου: Με βάση τη διαδικασία που παρουσιάστηκε, προτείνεται ο επαναπροσδιορισμός της, ο εμπλουτισμός της και η εκ νέου δόμησή της ως ένα μερικώς προτυποποιημένο πλαίσιο που περιγράφει τη μεθοδολογία που παρουσιάζεται στο ερευνητικό έργο ως διαδικασία μαζικής επικοινωνίας.

Δημιουργία ισχυρού BPM engine: Η απαίτηση είναι απλή ωστόσο η υλοποίησή της ιδιαίτερα δύσκολη. Ένα ισχυρό BPM engine πρέπει να είναι ικανό να εκτελέσει οποιοδήποτε BPMN τεχνικό έγγραφο χωρίς καμία επέμβαση ή ακόμα και παραμετροποίηση του πληροφοριακού συστήματος. Αρχικά, η υλοποίηση θα εστιάσει στο εργαλείο "Activiti" και στη συνέχεια σε ένα νέο λογισμικό με νέα διεπαφή που έχει γνώση της λογικής της πλατφόρμας.

Προσέγγιση με MDA: Τέλος, αυτή μελλοντική κατεύθυνση έχει να κάνει με τη δημιουργία μιας μεθόδου μέσω της οποίας θα μπορούν να δημιουργούνται δυναμικά τα συστατικά στοιχεία τα οποία θα μετασχηματίζονται σε πολύπλοκες συναρτήσεις (lambda abstraction) ικανές να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν χωρίς καμία επέμβαση στο πληροφοριακό σύστημα.

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Τα σημαντικότερα αποτελέσματα του ερευνητικού έργου περιλαμβάνουν τον ορισμό της απαίτησης για μία πλατφόρμα ολοκλήρωσης του διαδικτυακού μάρκετινγκ, τη δόμηση μιας επαναλαμβανόμενης, δυναμικής διαδικασίας ως επίκεντρο της πλατφόρμας και τέλος την υλοποίηση της πλατφόρμας καθ' αυτής υποστηριζόμενη από καθιερωμένες, ευρέως αποδεκτές από την επιστημονική κοινότητα έννοιες και σύγχρονες τεχνολογίες. Εξίσου σημαντικό είναι ότι για πρώτη φορά προσεγγίστηκαν οι έννοιες DM, MA, IB, SOA, MSA, BPM, Stream Processing και Activity Streams με σκοπό τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ενός πληροφοριακού συστήματος αυτού του είδους.

Μεγάλες προκλήσεις αποτέλεσαν η πολυκαναλική ολοκλήρωση, η συμμόρφωση με τις διάφορες πολιτικές και κυρίως ο τρόπος ενσωμάτωσης και εναρμόνισης της πλατφόρμας σε ένα σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Μία αποτελεσματική στρατηγική στον χώρο του Διαδικτύου φαντάζει δύσκολη, αλλά με κατάλληλη προετοιμασία και καλό σχεδιασμό, τα άτομα και οι οργανισμοί μπορούν να κάνουν το Διαδίκτυο διαχειρίσιμο και να αρχίσουν να παράγουν αποτελέσματα. Η πλατφόρμα δίνει την απαραίτητη λειτουργικότητα για την ανάπτυξη και εφαρμογή τακτικών εμπλοκής αλλά και όλο το τεχνολογικό υπόβαθρο για την εύκολη ανάπτυξη και αποτελεσματική ενσωμάτωση νέων λειτουργιών.

Η έρευνα σε καμία περίπτωση δεν παρουσιάζει κάποιου είδους «μαγική συνταγή» επιτυχίας. Από την άλλη, ασπάζεται την άποψη που συνοψίζεται στην εξής φράση της Δαρβινικής Θεωρίας της εξέλιξης: *«στη φύση δεν επιβιώνει το ισχυρότερο είδος, ούτε το πιο έξυπνο, αλλά εκείνο που μπορεί να προσαρμοστεί καλύτερα στις αλλαγές»*. Το σημαντικότερο κέρδος από το παρόν ερευνητικό έργο είναι η απόδειξη της ανάγκης για την ύπαρξη ενός ενδεδειγμένα τεκμηριωμένου εννοιολογικού πλαισίου σύγχρονης επικοινωνίας που παραδίδει στα άτομα και τους οργανισμούς την επιχειρησιακή ικανότητα να προσαρμόζονται στις αλλαγές και τελικώς να θριαμβεύουν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Amazon. (χ.χ.). *Amazon Web Services (AWS)*. Ανάκτηση από What is Streaming Data?: https://aws.amazon.com/streaming-data/#Comparison_between_Batch_Processing_and_Stream_Processing
- Bloomberg, J., & Schmelzer, R. (2006). *Service Orient or Be Doomed!: How Service Orientation Will Change Your Business*. New York, NY, USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Collins, A. (2015, March 24). Can marketing automation be the glue that helps align sales and marketing? (S. Redding, Δημοσιογράφος)
- European Commission. (χ.χ.). *European Commission*. Ανάκτηση από Data protection: https://ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection_en
- Hubspot. (χ.χ.). *Hubspot*. Ανάκτηση από Inbound Marketing: <https://www.hubspot.com/inbound-marketing>
- Josuttis, N. M. (2017). *SOA In Practice*. O'Reilly.
- Lewis, J., & Fowler, M. (2014). *MartinFowler.com*. Ανάκτηση από Microservices: A Definition of this New Architectural Term: <https://www.martinfowler.com/articles/microservices.html>
- Little, J. (2001, June). Marketing Automation on the Internet. *Marketing Automation on the Internet*.
- Michelson, B. (2006). Event-driven Architecture Overview. *Patricia Seybold Group*. Ανάκτηση από <http://dx.doi.org/10.1571/bda2-2-06cc>
- Nikolaidou, M., Alexopoulou, N., Chamodrakas, Y., & Martakos, D. (2008, January 2008). Enabling On-the-fly Business Process Composition through an Event-based Approach. *IEEE Computer Press*.
- Nikolaidou, M., Alexopoulou, N., Mantzana, V., Kanellis, P., & Martakos, D. (2008, May). Towards a structured methodology for event-based enterprise functionality modelling. *European and Mediterranean Conference on Information Systems (EMCIS) 2008*.
- Nikolaidou, M., Anagnostopoulos, D., & Alexopoulou, N. (2010, April). A Holistic Approach in Enterprise Business Process Modeling.
- Optimizely. (χ.χ.). *Optimizely*. Ανάκτηση από Marketing Automation: <https://www.optimizely.com/optimization-glossary/marketing-automation/>
- Payne, A., & Frow, P. (2005, October 1). A Strategic Framework for Customer Relationship Management. σσ. 167-176.
- Richardson, C. (χ.χ.). *Microservice Architecture*. Ανάκτηση από Monolithic Architecture Pattern: <https://microservices.io/patterns/monolithic.html>

- Soldani, J., Tamburrib, D. A., & Van Den Heuvelb, W.-J. (2018, December). The pains and gains of microservices: A Systematic grey literature review. *Journal of Systems and Software*, σσ. 215-232.
- Stefanovic, D. (χ.χ.). *Digital Psychology*. Ανάκτηση από Digital Psychology: <https://digitalpsychology.io/>
- Thönes, J. (2015, February 4). Microservices. *IEEE Software*, σσ. 116-116.
- Todor, R. D. (2016, February 2016). Marketing automation. *Bulletin of the Transilvania University of Braşov*.
- W3C. (2011). *Activity Streams*. Ανάκτηση από Activity Streams: <http://activitystrea.ms/>
- Wikipedia. (2019, February). *Wikipedia*. Ανάκτηση από Digital Marketing: https://en.wikipedia.org/wiki/Digital_marketing