



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ, ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ

Συστήματα Λήψης Αποφάσεων

«Έξυπνο ρολόι»

Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	2
Περίληψη.....	3
Εισαγωγή.....	4
Μεθοδολογία.....	5
Εντοπισμός και ανάπτυξη παραγόντων.....	7
Κατασκευή του Δυναμικού Μοντέλου Προσομοίωσης.....	10
Πίνακες και Διαγράμματα.....	12
Αποτελέσματα.....	12

Περίληψη

Στις μέρες μας και με την την ταχύτητα και την αμεσότητα που διακινούνται οι ειδήσεις γεγονότων μαθαίνουμε διαρκώς δυσάρεστα γεγονότα που συμβαίνουν σε ηλικιωμένα άτομα. Γι αυτό από την θλίψη και την στεναχώρια όλων αυτών σκεφτήκαμε αν θα ήταν εφικτό να υπάρχει ένα τρόπος να βοηθήσουμε όσο μπορούμε στην πρόληψη τέτοιων ατυχημάτων. Έχοντας παρατηρήσει την αγορά διαρκώς να κατακλύζεται από διάφορους τύπους ηλεκτρονικών συσκευών και συγκεκριμένα των περιβόητων smart watch (Έξυπνων ρολογιών). Η ιδέα μας είναι απλή πώς θα ήταν για κάποιον ηλικιωμένο να φορά ένα τέτοιο ρολόι που θα έχει την ικανότητα να ειδοποιεί σε περίπτωση ανάγκης. Συνεπώς το εγχείρημα μας είναι να δημιουργήσουμε να πράξουμε να προωθήσουμε στον τελικό καταναλωτή. Στην Παρούσα εργασία σκοπός μας είναι να μπορέσουμε να εξετάσουμε όλες τις εκδοχές που ευνοούν ή παρεμποδίζουν στην επίτευξή του εγχειρήματος αυτό γίνεται με την βοήθεια προσομοίωσης της διαδικασίας. Η προσομοίωση γίνεται με την χρήση του λογισμικού Anylogic στο οποίο χρησιμοποιούνται agent-base, discrete event and system dynamic διαδικασίες προσομοίωσης. Κατά την διαδικασία μοντελοποίησης λαμβάνουμε υπόψιν μας τους παράγοντες που επηρεάζουν το Project, όπως τους σημαντικότερους συνεργάτες, ενέργειες που πρέπει να κάνουμε για να υπάρξει το Project, τους σημαντικότερους τρόπους επίτευξης σχέσεων με τους εν δυνάμει πελάτες, τα κανάλια μέσω των οποίων γίνεται η παρουσίαση του Project στο ευρύ κοινό, τις δυνατότητες που μας προσφέρει η προιόν, τα πιθανά έσοδα και έξοδα. Έχοντας τα επιμέρους δομικά στοιχεία του μοντέλου μας συνθέτουμε το πλήρες μοντέλο και προσομοιώνουμε την διαδικασία. Εξάγουμε τα δεδομένα της προσομοίωσης και τα παρουσιάζουμε με κατανοητό και λεπτομερή τρόπο. Αξιολογούμε τα αποτελέσματα έτσι ώστε να αποφασίσουμε αν είναι επικερδές το εγχείρημα ή δεν αξίζει μια τέτοια επένδυση.

Εισαγωγή

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής και η ταχύτητες με της οποίες κινούμαστε μας έχουν κάνει να μην αντιλαμβανόμαστε τους ανθρώπους γύρο μας και τα διάφορα προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Οι ενδείξεις σύμφωνα με τις έρευνες των επιστημών του κλάδου της υγείας προϋπάρχουν πάντα του συμβάντος. Λόγο του ότι προαναφέραμε δεν είμαστε σε θέση να τις διακρίνουμε. Ορίζω τις ακόλουθες κατηγορίες προβλημάτων για τα άτομα τρίτης ηλικίας.

Τα άτομα τρίτης ηλικίας γύρο μας κινδυνεύουν από διάφορες ασθένειές και παθήσεις που μπορούν να αποβούν μοιραία. Σύμφωνα με τις έρευνες αντιμετωπίζουν παθολογικά προβλήματα που συνήθως οδηγούν σε κάποια κρίση που αν δεν αντιμετωπιστεί αποβαίνει μοιραία.

Ακόμα αντιμετωπίζουν και νοητικά προβλήματα όπως το πρόβλημα της γεροντικής άνοιας που οδηγεί πολλού στο να αγνοούνται και να μην μπορούν να τους βρουν τα δικά τους άτομα.

Τέλος οι περιορισμένες δυνάμεις των ατόμων αυτών μπορεί να του οδηγήσει σε υπερεκτίμηση των δυνάμεων τους και να μην καταφέρουν αποφύγουν ένα κίνδυνο. Για παράδειγμα σε περίπτωση που ξεσπά πυρκαγιά στο διαμέρισμα του και δεν ειδοποιεί διότι πιστεύει πως μπορεί να την αντιμετωπίσει.

Όπως είναι προφανές και παραπάνω δημιουργούνται τα ακόλουθα προβλήματα που επηρεάζουν ένα άτομο τρίτης ηλικία. Παθολογικά, Νοητικά και λόγω εξωτερικού παράγοντα. Συνεπώς αν μπορούσαμε να αισθανθούμε το πρόβλημα με κάποιο τρόπο και να ειδοποιήσουμε θα ήταν πολύ πιθανό να αντιμετωπιζόταν ο κίνδυνος.

Η σύγχρονη τεχνολογία και τα ηλεκτρονικά κυκλώματα μπορούν να μα δίνουν τέτοιες πληροφορίες. Πιο συγκεκριμένα υπάρχουν αισθητήρες που αντιλαμβάνονται καιρικές μεταβολές όπως μεταβολή της θερμοκρασίας περιβάλλοντος σε περίπτωση πυρκαγιάς. Ακόμα μπορούμε να αντιληφθούμε τους καρδιακούς παλμούς του ασθενούς και τη απότομη αλλαγή θέσης σε μια πτώση η λιποθυμία. Ακόμα θα μπορούσε να φέρει GPS για τον εντοπισμό σε περίπτωση ανάγκης τους ατόμου.

Στον αντίποδα όμως σαν μεγαλύτερο και κύριο πρόβλημα είναι ότι τα smartwatches δουλεύουν με την χρήση κάποιου smartphone. Είναι συνδεδεμένα με bluetooth που φέρει πολύ μικρή εμβέλεια. Αλλά και τα άτομα τρίτης ηλικίας δεν διαθέτουν κάποιο smartwatch. Το καλύτερο θα ήταν να φέρνουν ανεξάρτητη κάρτα sim και να χρησιμοποιούν το δίκτυο κινητής τηλεφωνίας που διαθέτει πολύ μεγάλη εμβέλεια.

Το τελικό προϊόν συνεπώς είναι ένα έξυπνο ρολόι που φέρει όλα αυτά τα ηλεκτρονικά κυκλώματα αλλά και ένα λογισμικό που όταν συμβεί κάτι τέτοια θα ειδοποιεί μέσω κλήσης ή sms μέχρι 3 κινητά τηλέφωνα για το τι αντιλήφθηκε. Έτσι θα μπορούν να ξέρουν οι συγγενείς ή άτομα του στενού του περιβάλλοντος ότι κάτι συνέβη και να μπορούν να επέμβουν άμεσα.

Το προϊόν θα σχεδιαστεί θα αναπτυχθεί και διακινηθεί από εμάς προς το τελικό καταναλωτή. Εξετάζοντας διεξοδικά το τρόπο ζωής των ατόμων τρίτης ηλικίας θα δούμε πως πρέπει να αναφερθούμε σε άτομα που φροντίζουν τα άτομα τρίτης ηλικίας. Τέτοια άτομα είναι συνήθως συγγενείς νεότερης ηλικίας που θα είναι και ο πληθυσμός στον οποίο θα προωθήσουμε το προϊόν μας. Οι εν δυνάμει πελάτες μας προσδιορίζονται ως ενήλικα άτομα ηλικίας 18 – 50 ετών περίπου.

Εξετάζοντας αυτές τις ομάδες πληθυσμού θα δούμε ότι το διαδίκτυο είναι το μέσο που χρησιμοποιούν περισσότερο. Αυτό μας δείχνει ότι πρέπει να διοχετεύσουμε πόρους προς την διαδικτυακή διαφήμιση. Η δημιουργία μια εικόνας προς τον τελικό καταναλωτή είναι σίγουρα το πρώτο βήμα που πρέπει να γίνει για να έρθει η τελική πώληση. Ως μέσα της ανάπτυξης και προώθησης της εικόνας μας ορίζουμε το online marketing, διαχείριση ενός forum σχετικά με το προϊόν και σελίδα στα social media, ένα site και search engine marketing.

Όλα αυτά θα έχουν ως στόχο να δημιουργηθεί κίνηση προς το site όπου θα υπάρχει online κατάστημα e-shop για την παραγγελία του προϊόντος. Το προϊόν φτάνει στον τελικό καταναλωτή με εταιρίες διανομής courier. Κάτι ακόμα που θα ήταν ενδιαφέρον θα ήταν να υπάρχει κάπως ένας χώρος όπου να μπορεί κάποιος να μιλήσει και να αξιολογήσει το προϊόν μας ή να δημοσιεύσει μια ιστορία επιτυχίας που τον βοήθησε (After sale marketing).

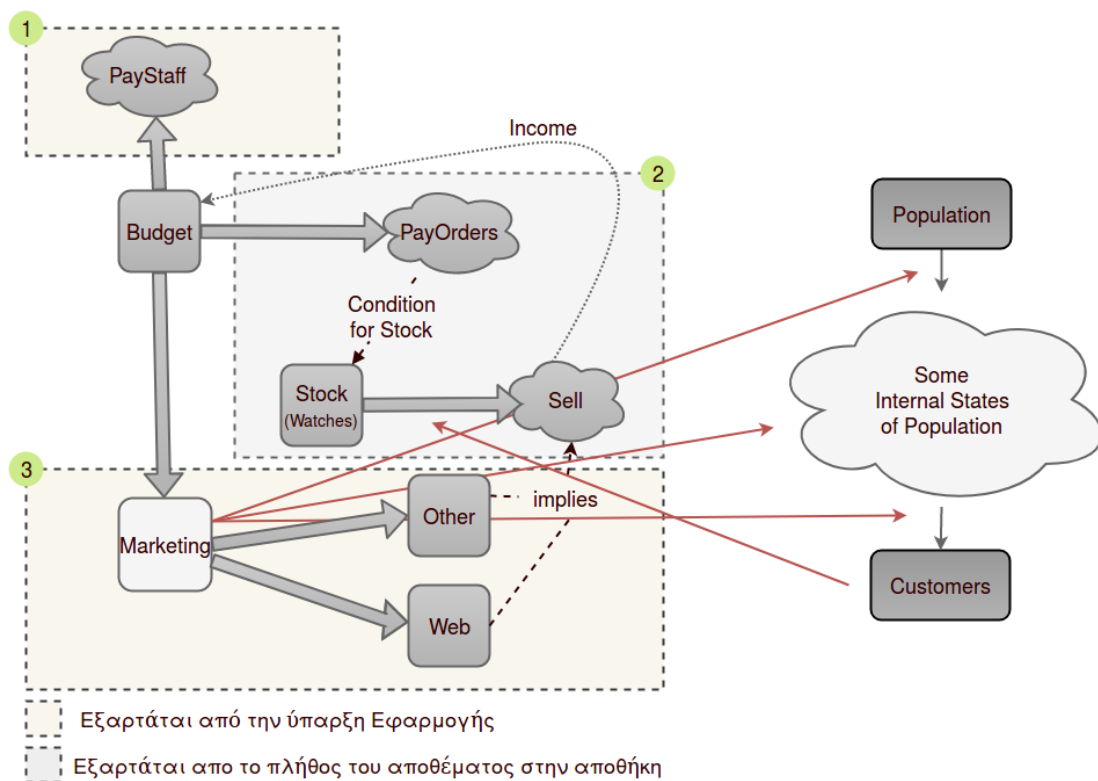
Πριν γίνουν όλα αυτά θα πρέπει να δημιουργηθεί φυσικά το προϊόν. Για να δημιουργήσουμε το προϊόν θα χρειαστούμε να ερευνήσουμε, να σχεδιάσουμε και να υλοποιήσουμε το ρολόι. Πρόκειται για ένα διάστημα που δεν επιφέρει κέρδη για μια εταιρία και θα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε να μην ζημιώσει την εταιρία παραγωγής και αναπτηξής.

Μεθοδολογία

Για την προσομείωση θα χρησιμοποιηθεί το λογισμικό Anylogic. Συγκεκριμένα θα μοντελοποιήσουμε με αντικείμενα τύπου, agent-base, discrete event και system dynamic τις διαδικασίες προσομοίωσης. Θα δημιουργήσουμε το μοντέλο που θα

προσομοιώνει τον κύκλο ζωής του προϊόντος μας. Θα το παραμετροποιήσουμε, ορίζοντας τις παραμέτρους στα κατάλληλα πεδία που παρέχονται από το λογισμικό Anylogic, το πώς θα γίνονται οι μεταβάσεις. Θα ορίσουμε να μας παράγει γραφήματα κατά την προσημείωση και θα εκτελέσουμε την διαδικασία προσημείωσης για να εξάγουμε τα αποτελέσματα.

Σε αφηρημένη εικόνα παρουσιάζεται συνοπτικά το δυναμικό μοντέλο λήψης αποφάσεων στα αριστερά και μια αφηρημένη αποτύπωση του μοντέλου συμπεριφοράς των καταναλωτών στα δεξιά. Παράλληλα τα κόκκινα βελάκια δείχνουν πως το ένα είναι παράγοντας αλληλεπίδρασης του ενός στις αποφάσεις του άλλου μοντέλου.



Το 1^ο τμήμα του μοντέλου μοντελοποιεί την διαδικασία της πληρωμής του προσωπικού, το 2^ο την αποθήκη και την διαχείριση της ποσότητας του προϊόντος σε αυτήν και το 3^ο την διαδικασία του marketing. Αυτό που δεν περιγράφεται στο σχήμα είναι το πως δημιουργείται η εφαρμογή. Μοντελοποιείται ως μια γραμμικά χρονικά εξαρτώμενη μεταβλητή που αν συμπληρωθεί το μοντέλο θα ορίσει πως υπάρχει εφαρμογή.

Εντοπισμός και ανάπτυξη παραγόντων

Μετά από σύντομη περιγραφή της διαδικασίας θα ακολουθήσει ο εντοπισμός των παραγόντων που θα αποτελέσουν και τις μεταβλητές οι οποίες θα χρησιμοποιηθούν στη μοντελοποίηση του προβλήματος.

Ως παραμέτρους του συστήματος έχουμε εντοπίσει ορίσει τις παρακάτω με τις σχετικές τιμές τους:

System Dynamic Model

Στατικές Παράμετροι		
Όνομα	Τιμή	Περιγραφή
MaxProgrammersNum	4	Μέγιστος Αριθμός Προγραμματιστών
MaxProjectManager	1	Πλήθος Project managers
PFee	1200	Μισθός Προγραμματιστή σε Ευρώ
PMFee	2500	Μισθός Project Manager σε Ευρώ
DevDays	60	Μέρες υλοποίησης της Εφαρμογής
OrderLimit	15	Ελάχιστο απόθεμα στην αποθήκη
MarketingMoneyPerDay	100	Χρήματα προς το marketing
LotNum	1000	Πόσα ρολόγια παραγγέλνω

Δυναμικές Παράμετροι	
Όνομα	Σχέση
CurrentProgrammers	Αν υπάρχει app είναι 1 αλλιώς 4
ProjectManager	1
HasApp	Αν ημέρες <60 δεν υπάρχει app αλλιώς υπάρχει
MonthDays	Από 0 έως 30 δείχνει την μέρα του τρέχοντος μήνα προσομείωσης
MarketingMoney	Αν υπάρχει app MarketingMoneyPerDay * 10 αλλιώς MarketingMoneyPerDay
SalariesPay	PaySalaries ¹
WatchCost	54.99
AdEffPerEuro	PayOthers ² * 0,001
WebEffectPerEuro	0.008 * PayWeb ²
WatchValue	200,00

¹ Αναφέρεται σε ActionChart

² Αναφέρονται σε Flow του δυναμικού μοντέλου.

Stocks	
Όνομα	Περιγραφή
ResourceMoney	Αρχικό κεφάλαιο 100000 ευρώ
Depts	Πληρωμές σε προμηθευτές
Watches	Ρολόγια στην αποθήκη
Other	Χρήματα στο marketing (όχι στο Web)
Web	Χρήματα στο web marketing

Flows		
Όνομα	Περιγραφή	Πόροι ανά μονάδα χρόνου
SalariesPay	Πληρωμή μισθών	PaySalaries ¹
Income	Έσοδα από πολύσεις	Purchase ² * WatchValue
OrderPay	Πληρωμές σε προμηθευτές	Order ¹
PayOther	Χρήματα στο marketing (όχι στο Web)	$15 * \text{MarketingMoney}^3 / 100$ (15% των χρημάτων)
PayWeb	Χρήματα στο web marketing	$85 * \text{MarketingMoney}^3 / 100$ (85% των χρημάτων)

¹ Αναφορά σε ActionChart

² Αναφορά σε transition του Agent based Model

³ Αναφορά σε μεταβλητή

Agent Based Model

Στατικές Παράμετροι			
Όνομα	Τιμή	Όνομα	Τιμή
AdEffectiveness	0,01	MaxDeliveryTime	7
SMEffectiveness	0,02	MaxSuccessTime	14
ContactRate	1	PProposal	0,08
SuccessRate	1	Nproposal	0,02
AdoptionFraction	0,01	IntroDoc	0,05
DiscartTime	15	DirDoc	0,05
MaxWaitingTime	12	Vindicator	0,05

Καταστάσεις των Agent	
Όνομα	Σχέση
PotentialUser	Αρχικός Πληθυσμός 500 άτομα
KnowTheProblem	Άτομα που γνωρίζουν το πρόβλημα
VisitDoc	Άτομα που επισκέπτονται κάποιο Γιατρό
Proposal	Πρόταση για το προϊόν από τον Γιατρό
SearchMarket	Που αναζητούν λύσεις στις μηχανές αναζήτησης
ThinkToBuy	Που βρήκαν το προϊόν και σκέπτονται να το αγοράσουν
WantsToBuy	Που θέλουν να το αγοράσουν (Το έχουν παραγγείλει)
User	Αυτοί που αγοράζουν το προϊόν

Μεταβάσεις των Agent (Transitions)	
Όνομα	Σχέση
WOM ¹	Word of mouth
SM,SM1,SM2 ²	Προώθηση μέσω social media
SSP,SSP1,SSP2 ³	Επιτυχία του προϊόντος
Ad,Ad1,Ad2 ⁴	Διαφήμιση σε μέσα όπως TV, Radio, κτλ.
Indication	Ένδειξη προβλήματος
Informed	Πληροφόρηση για το πρόβλημα στον ασθενή ή τους οικείους του.
Directed	Τους γίνεται πρόταση από το γιατρό για το προϊόν μας
Negative	Απορρίπτουν το προϊόν
Possitive	Αντιδρούν θετικά στην πρόταση του γιατρού

Order	Προχωρούν σε παραγγελία του προϊόντος
Purchase	Αγοράζουν το προϊόν
Contact	Διαμοιράζονται με σε άλλους χρήστες το ότι αγόρασαν
PostSroly	Μοιράζονται μια εμπειρία επιτυχίας του προϊόντος
Discard	Παύουν να χρησιμοποιούν το προϊόν
CanWait	Δεν μπορούν να περιμένουν τη αποστολή του προϊόντος
NoOrder	Δεν παραγγέλνουν
Research	Ερευνούν το πρόβλημα τους
Unsatisfied	Δεν του ικανοποιεί η αγορά
Become	Με κάποιο άλλο τρόπο βρήκαν το προϊόν και σκέφτονται να το αγοράσουν

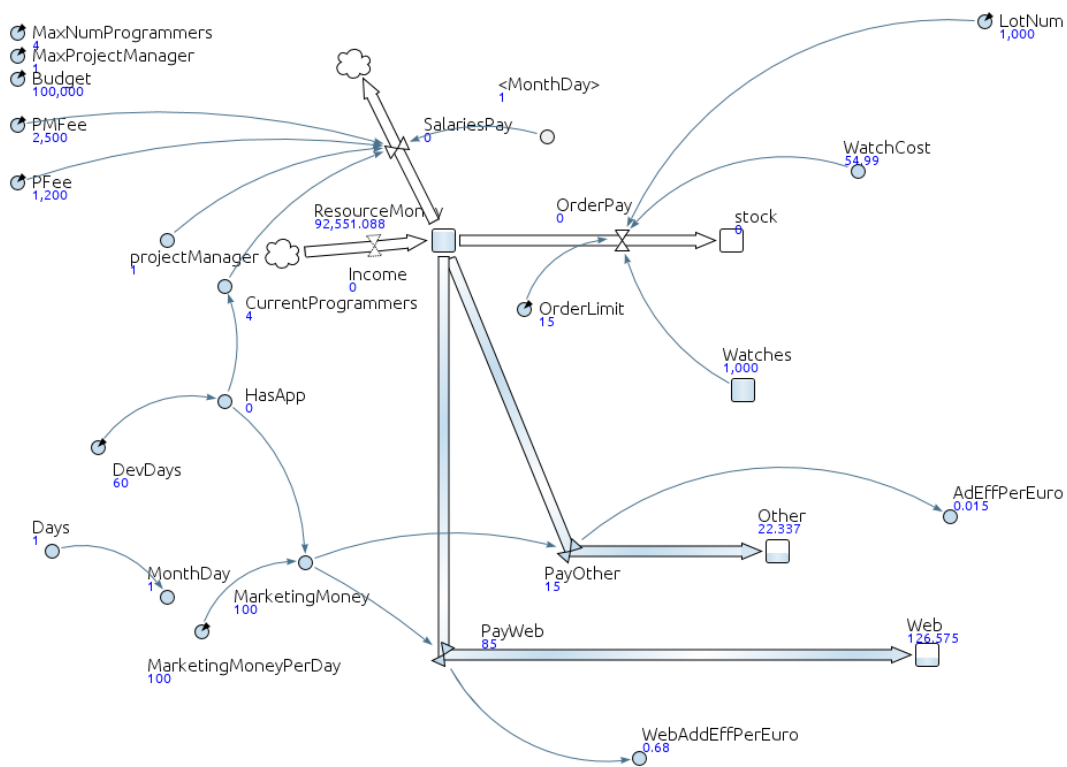
¹ Το contact καθορίζει το WOM.

^{2,3,4} Μοντελοποιείται το marketing σε 3 στάδια.

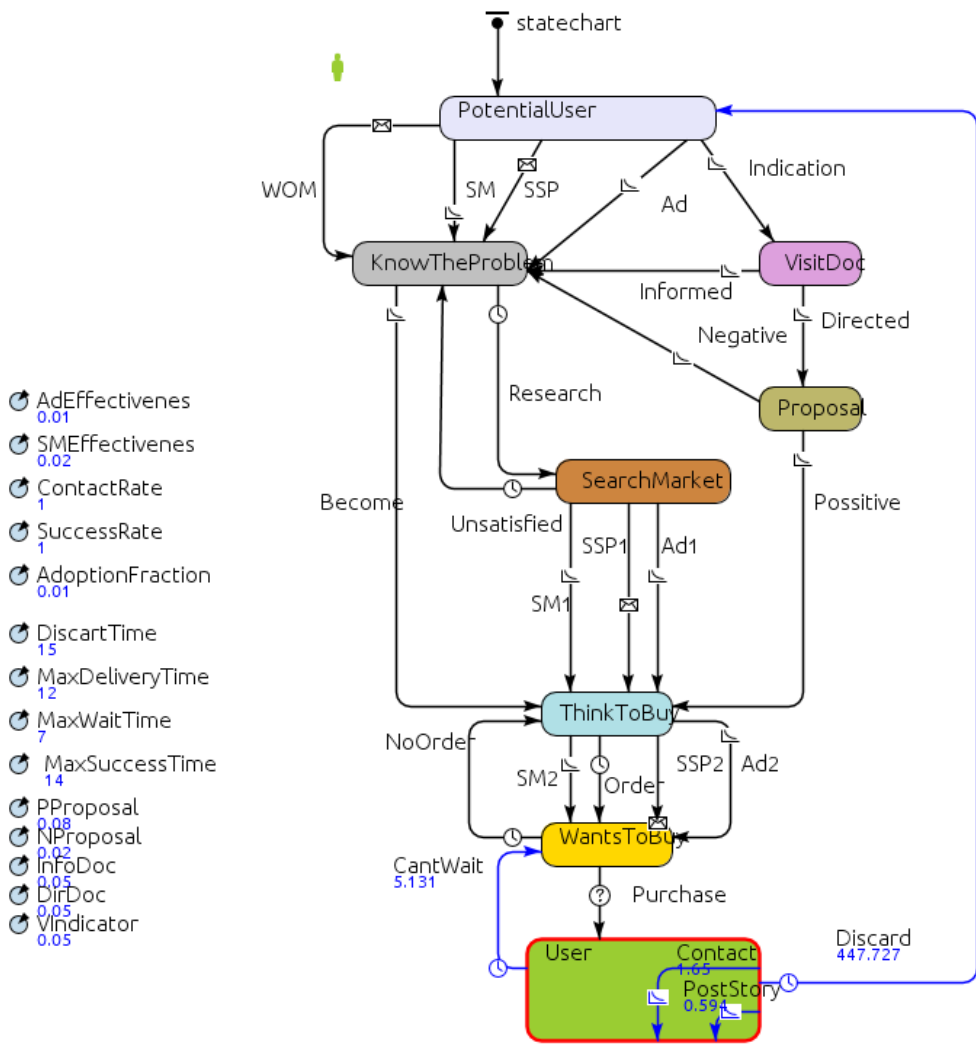
^{2,3,4} Τα στάδια 1-2 για να επηρεάσουν τους Agents προϋποθέτουν την ύπαρξη προϊόντος πρώτα .

³ Το PostSroly καθορίζει το SSP.

Κατασκευή του Δυναμικού Μοντέλου Προσομοίωσης

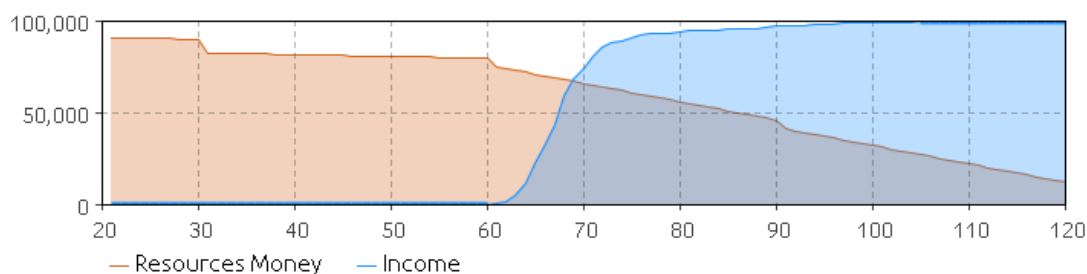
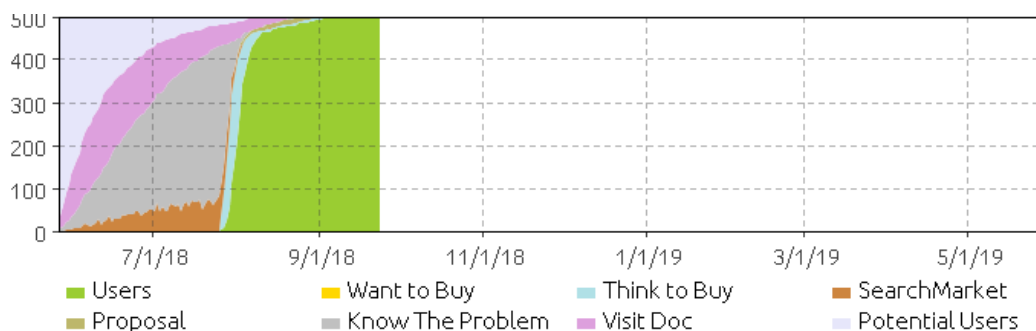


System dynamic model



Agent Base Model

Πίνακες και Διαγράμματα



Στους Παραπάνω πίνακες παρουσιάζονται τα τελικά αποτελέσματα αφού εκτελεστεί η προσομοίωση. Το πρώτο γράφημα επάνω μας δείχνει το τρόπο με τον οποίο οι agents μεταβαίνουν στις διάφορες καταστάσεις. Ενώ το δεύτερο είναι το γράφημα που αποτυπώνει το πως κινούνται τα χρήματα (Resources Money) του αρχικού κεφαλαίου σε σχέση με τα έξοδα.

Αποτελέσματα

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που έχουμε στα γραφήματα που παρήχθησαν από την προσομοίωση στο Anylogic πετυχαίνουμε και τους δύο στόχους μας. Αρχικά να πείθουμε τους agents να αποκτήσουν το προϊόν μας το οποίο μεταφράζεται σε έσοδα για εμάς στο δεύτερο γράφημα.

Ο στόχος αυτός επιτυγχάνεται σχετικά εύκολα στις μόλις 72-73 μέρες έχουμε βγάλει τα χρήματα της επένδυσης. Αν αφαιρέσουμε από αυτές τις μέρες τις μέρες υλοποίησης του application θα παρατηρήσουμε ότι χρειάστηκαν μόλις 12-13 μέρες να μου αποφέρει τα έξοδά του το ρολόι. Αυτό διαμορφώνει και την τιμή του προϊόντος στα 200.00 ευρώ. Μια εναλλακτική θα ήταν να προσπαθήσουμε να πετύχουμε το ίδιο

κέρδος σε βάθος ενός έτους και όχι τόσο γρήγορα με λιγότερα χρήματα προς το marketing. Αυτό ισώς απαιτεί και λιγότερα χρήματα να επενδυθούν στο εν λόγω εγχείρημα σαν αρχικό κεφάλαιο αλλά και η τιμή του ρολογιού να διαμορφωνόταν σε χαμηλότερα επίπεδα για τον τελικό καταναλωτή.

Σαν επέκταση του μοντέλου θα είχε ενδιαφέρον να το μοντελοποιήσουμε για περισσότερους χρήστες. Ή να μελετήσουμε το να ανοιγόμασταν δυναμικά σε νέες αγορές με χρήστες που θα είχαν διαφορετικές συμπεριφορές. Το Δυναμικό μοντέλο να έπαιρνε αποφάσεις για το ποιες αγορές είναι σημαντικές και ποιες όχι από άποψη κέρδους. Να εξέταζε το ενδεχόμενο δημιουργία νέων εκδόσεων του app και την προσθήκη νέων χαρακτηριστικών μετά το πέρας του κύκλου ζωής του πρώτου ρολογιού.