USE CASES Δημιουργία δωματίου και Αρχικός σχεδιασμός χώρου δωματίου

# Δημιουργία δωματίου

## ΒΑΣΙΚΗ ΡΟΗ

1. Ο χρήστης έχει επιλέξει να δημιουργήσει ένα νέο δωμάτιο ,είτε επειδή επέλεξε να προσθέσει δωμάτιο σε σπίτι μέσω της ΠΡΟΣΘΗΚΗΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, είτε επειδή αυτόματα επέλεξε την ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΠΙΤΙΟΥ.
2. Το σύστημα συγκεντρώνει όλα τα προ-δημιουργημένα πιθανά είδη δωματίων που έχει σαν επιλογές η εφαρμογή, το είδος του σπιτιού που έχει επιλέξει να φτιάξει ο χρήστης και όλα τα δωμάτια τα οποία έχει φτιάξει έως τώρα ο χρήστης.
3. Το σύστημα ταξινομεί την λίστα είδους δωματίων με βάση το είδος σπιτιού΄ που έχει επιλέξει ο χρήστης σε προηγούμενη βήμα σε φθίνουσα σειρά προτεραιότητας.
4. Το σύστημα υπολογίζει ποια είδη δωματίων έχουν είδη προστεθεί και πόσες φορές έχουν προστεθεί. Τον αριθμό του κάθε δωματίου το δίνει σαν χαρακτηριστικό σε κάθε στοιχείο της λίστας
5. Το σύστημα παίρνει υπόψη του ποια είδη δωματίων δεν βρίσκονται στις πρώτες θέσεις της λίστας αλλά είναι επιλογές οπού θα ήταν πιθανές να χρησιμοποιήσουν με βάση το είδος σπιτιού που έχει επιλέξει ο χρήστης και τις ανεβάζει στην λίστα προτεραιότητας , βάζοντας στα κάτω από τις πρώτες επιλογές.
6. Το σύστημα οριστικοποιεί την λίστα αυτή.
7. Το σύστημα συγκεντρώνει όλα τα ονόματα που έχουν δοθεί από το χρήστη σε προηγούμενα δωμάτια, τα ταξινομεί σε μία καινούργια λίστα σε αλφαβητική σειρά, εκτελεί και για αυτά το βήμα 4 και για αυτά.
8. Το σύστημα παρουσιάζει στον χρήστη την λίστα που δημιουργήθηκε στο βήμα 6, παρουσιάζοντας του σε ειδική κατηγόρια τα είδη δωματίων που επιλέχθηκαν στο βήμα 5, γνωστοποιώντας στον χρήστη ότι προτάθηκαν ειδικά λόγου του είδους σπιτιού που επέλεξε ο χρήστης. Σε ξεχωριστή σημείο τοποθετείται η λίστα που δημιουργήθηκε στο βήμα 7
9. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει έως και 3 είδη δωματίων από την λίστα είδη δωματίων. Το σύνολο των ειδών που επιλέγονται παρουσιάζονται την στιγμή ακριβώς που επιλέγονται σε άλλο σημείο της οθόνης με βάση την σειρά που επιλέχτηκαν.
10. Ο χρήστης οριστικοποιεί την απόφαση του για τα είδη δωματίου που θα έχει το δωμάτιο
11. Ο χρήστης επιλέγει κάποιο όνομα από την λίστα 7 ή δημιουργεί ένα καινούργιο όνομα για να χαρακτηρίσει το νέο δωμάτιο ή επιλέγει να μην δώσει όνομα στο δωμάτιο.
12. Ο χρήστης οριστικοποιεί την απόφαση του για το όνομα του δωματίου.
13. Το σύστημα δημιουργεί ένα κενό δωμάτιο με χαρακτηριστικά που οριστικοποιήθηκαν στο βήμα 10 και 12.
14. Ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ των επιλογών να ΧΡΗΣΤΗΣ ΣΧΕΔΙΑΖΕΙ ΔΩΜΑΤΙΟ ή ΧΡΗΣΤΗΣ ΣΚΑΝΑΡΕΙ ΔΩΜΑΤΙΟ.
15. Το σύστημα έχει δημιουργήσει τον συνολικό χώρο από το βήμα 14.
16. Ο χρήστης μεταβαίνει στην λειτουργία ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ.

## ΕΝΑΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 1 : ΧΡΗΣΤΗΣ ΔΕΝ ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΕΙΔΟΣ ΔΩΜΑΤΙΟΥ

9.1 Ο χρήστης δεν επιλέγει κάποιο είδος δωματίου

9.2 Το σύστημα ορίζει το είδος δωματίου «Γενικό δωμάτιο», το οποίο σημαίνει ότι δεν θα γίνεται κάποια πρόταση σχετικά με αυτό τον τύπο δωμάτιου

9.3 Επιστροφή στο βήμα 10

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 2:ΧΡΗΣΤΗΣ ΔΕΝ ΕΠΙΛΕΓΕΙ ΟΝΟΜΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ

11.1 Ο χρήστης δεν επιλέγει κάποιο όνομα για το δωμάτιο, ούτε γράφει δικό του όνομα

11.2 Το σύστημα συμπληρώνει σαν όνομα το συνολικό είδος του δωματίου

11.3 Επιστροφή στο βήμα 12

## ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 3: ΤΟ ΟΝΟΜΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΤΗΚΕ ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΙΔΗ

11.1 Ο χρήστης επέλεξε έχει ξαναχρησιμοποιηθεί ή ο συνδυασμός ειδών δωματίων που έχει επιλέξει έχει επιλεχθεί ξανά σαν όνομα δωματίου

11.2 Το σύστημα κοιτάει το πιο πρόσφατο χρονολογικά δωμάτιο με το ίδιο όνομα στο σπίτι/project αυτό και κοιτάει τον αριθμό δίπλα από το όνομα, που υποδηλώνει τον αριθμό τον αντιγράφων φορών που έχει μπει το όνομα έως τώρα

11.3 Παίρνει τον αριθμό αυτό, του προσθέτει ένα και το βάζει δίπλα στο όνομα

11.4 Επιστροφή στο βήμα 12.

# Αρχικός σχεδιασμός δωματίου με Augmented Reality

## ΒΑΣΙΚΗ ΡΟΗ

1. Ο χρήστης στην ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, βήμα 14 επιλέγει να κάνει τον αρχικό σχεδιασμό του δωμάτιου με σκανάρισμα του αντίστοιχου δωματίου που πρόκειται να σχεδιάσει
2. Το σύστημα παίρνει πρόσβαση στην κάμερα του χρήστη, τσεκάρει αν υπάρχει τουλάχιστον η μικρότερη σε χρόνο αναγκαία έκδοση του ARcore που χρειάζεται η εφαρμογή στην συσκευή, και αν υπάρχει, δημιουργεί ένα ARcore session
3. Το σύστημα δείχνει μήνυμα στον χρήστη όπου τον ενθαρρύνει να εκτελέσει κάποιες συγκεκριμένες κινήσεις με ανοιχτή την κάμερα με σκοπό του να βοηθήσει το ARcore API να ρυθμίσει την εικονική αναγνώριση μέσω κάμερας, τον επιταχυντή κίνησης και το γυροσκόπιο της συσκευής, με σκοπό την καλύτερη αναγνώριση του περιβάλλον από τη συσκευή
4. Το σύστημα δημιουργεί μία γραμμή στο κέντρο της οθόνης οπού σκοπό έχει να προσανατολίσει τον χρήστη στο σημείο που θα σημαδέψει με το κέντρο της συσκευής
5. Το σύστημα δείχνει μήνυμα στο χρήστη να κατευθυνθεί προς την κοντινότερη γωνία. Τον ενημερώνει ότι επιλέγοντας τις γωνίες του χώρου η εφαρμογή μπορεί να υπολογίσει τις διαστάσεις του χώρου. Ο χρήστης κατευθύνεται προς την γωνία του χώρου που επιθυμεί.
6. Ο χρήστης πατάει στο σημείο που θεωρεί ότι βλέπει ότι υπάρχει η γωνία.
7. Το ARcore API σκανάρει το σημείο που επιλέχτηκε και την γύρω του περιοχή Δημιουργεί μία εικόνα βάθους γύρω από το σημείο αυτό.
8. Το σύστημα μαζί με το ARcore ψάχνει κυρίως για επιφάνειες κάθετες κοντά στο σημείο επιλογής, όπου είναι ομοιόμορφα και έχουν μία ομαλή αλλαγή βάθους έως το σημείο επιλογής, όπου θα περιμένουμε να παρατηρείται μια παρόμοιου τύπου ομαλής αλλαγής, αλλά διαφορετικής κατεύθυνσης. Με αυτό τον τρόπο καταλαβαίνουμε ότι βρισκόμαστε σε διασταύρωση διάφορων τοίχων.
9. Το σύστημα εντοπίζει τον χώρο των σημείων που έχουν υπολογιστεί σαν την διασταύρωση των διαφορετικών επιφανειών που βρίσκονται κοντά στο σημείο επιλογής. Το σύστημα επιλέγει από τον χώρο το σημείων αυτών, το σημείο που έχει το μεγαλύτερο βάθος.
10. Το σύστημα αποθηκεύει τις κατευθύνσεις και και τις κλήσεις των επιφανειών που είναι κάθετα στο σημείο Το αποθηκεύει σαν χαρακτηριστικό του σημείου που επιλέχτηκε στο βήμα 9.
11. Το σύστημα τοποθετεί σε αυτό το σημείο ένα σταθερό σημείο αναφοράς (anchor ή άγκυρα), οπού σηματοδοτεί στην εφαρμογή ότι υπάρχει μία γωνία σε αυτό το σημείο. Το πρώτο σταθερό σημείο αναφοράς που δημιουργείται αναφέρεται σαν το πρωταρχικό σημείο
12. Ο χρήστης προχωράει προς την επόμενη γωνία. Το σύστημα υπολογίζει την απόσταση από το σταθερό σημείο αναφοράς με βάση τα στοιχεία που παίρνει από την κάμερα, τον επιταχυντή κίνησης και το γυροσκόπιο της συσκευής του χρήστη.
13. Ο χρήστης επιλέγει την γωνία που επιθυμεί όπως αναφέρθηκε στα βήματα 6 έως 12.
14. Το σύστημα για κάθε σταθερό σημείο αναφοράς που έχει δημιουργηθεί έως τώρα δημιουργεί ένα διάνυσμα προς το καινούργιο σταθερό σημείο αναφοράς που μόλις προστέθηκε.
15. Το σύστημα στο καινούργιο σταθερό σημείο αναφοράς υπολογίζει για κάθε διάνυσμα γωνία κλήσης και μέγεθος διανύσματος. Συγκρίνει όλα τα διανύσματα μεταξύ τους προτιμώντας αυτά που βρίσκονται πιο κοντά στην χρονική της δημιουργία, έπειτα αυτά που έχουν την μικρότερη απόσταση και τέλος κοιτάει η κλήση τους να είναι όσο πιο κοντά γίνεται στις 90 μοίρες. Επιλέγει τον κόμβο που πληρεί καλύτερα τα παραπάνω χαρακτηριστικά και τον ενώνει με διάνυσμα, το οποίο έχει αποθηκευμένο τις συνολικές διαστάσεις.
16. Το σύστημα οπτικοποιεί τις συνδέσεις αυτές είτε μέσω του περιβάλλοντος του AR είτε μέσω του γραφιστικού περιβάλλοντος της εφαρμογής. Ο χρήστης μπορεί να αναιρέσει την επιλογή του σταθερού σημείου αναφοράς αν δει ότι σχέδιο βγαίνει λάθος
17. Τα βήματα 13 έως 16 επαναλαμβάνονται μέχρι ο χρήστης να επιλέξει την γωνία στην οποίο βρίσκεται το πρωταρχικό σημείο αναφοράς,
18. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη ότι το σχέδιο του σπιτιού ολοκληρώθηκαν.

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 1:Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΔΕΝ ΔΙΝΕΙ ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΜΕΡΑ ΤΟΥ

2.1. Ο χρήστης δεν δίνει πρόσβαση στο σύστημα να χρησιμοποιήσει την κάμερα

2.2. Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη ότι χωρίς πρόσβαση στην κάμερα δεν μπορεί να εκτελεστεί η συγκεκριμένη λειτουργία.

2.3.Το σύστημα επιστρέφει τον χρήστη στο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, βήμα 14

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 2:ΔΕΝ ΕΝΤΟΠΙΣΤΗΚΕ Η ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΗ ΕΚΔΟΣΗ ΤΟΥ ARCORE ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΗΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

2.1 Το λειτουργικό σύστημα του χρήστη δεν έχει την μικρότερη έκδοση που χρειάζεται για να εκτελεστεί η συγκεκριμένη λειτουργεία

2.2Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη για την ανάγκη κατεβάσματος και εγκατάστασης της αναγκαίας (και άνω) έκδοσης του Arcore API για να δουλέψει η συγκεκριμένη λειτουργία

2.3.Το σύστημα επιστρέφει τον χρήστη στο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, βήμα 14

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 3:ΥΠΑΡΧΕΙ ΒΛΑΒΗ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΣΚΕΥΗΣ ΣΤΟΥΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΕΣ ΠΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΖΕΤΑΙ ΤΑ API του ARcore

3.1 Πέρασε κάποιος χρόνος και τα αντίστοιχα ARcore API αισθητήρων δεν κατάφεραν να λάβουν τις τιμές που χρειάζονται για να δουλέψει το Augmented Reality όπως προβλέπεται, είτε λόγω προβλήματος στην κάμερα της συσκευής είτε λόγω προβλήματος στο γυροσκόπιο ή επιταχυντή της συσκευής, ή επειδή ο χρήστης δεν εκτέλεσε τις οδηγίες που του ζητήθηκαν

3.2 Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη να κάνει τις κινήσεις που του έχουν ζητηθεί, αν δεν τις κάνει είδη.

3.3Ο χρήστης κάνει τις απαραίτητες κινήσεις. Τα ARcore API ενημερώνουν τον σύστημα για την συνέχεια του προβλήματος

3.4 Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη ότι υπάρχει πρόβλημα το οποίο θα εμποδίσει την σωστή λειτουργία του Augmented Reality

3.5.Το σύστημα επιστρέφει τον χρήστη στο ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, βήμα 14

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 4: ΕΛΛΕΙΨΗ ΦΩΤΟΣ ΣΤΟ ΣΗΜΕΙΟ ΠΟΥ ΕΠΙΛΕΧΤΗΚΕ

7.1. Το Hit Test του API ARcore που χρησιμοποιείται δεν κατάφερε να σκανάρει το σημείο που επιλέχτηκε λόγω έλλειψης φωτός

7.2 Το σύστημα ενημερώνει τον χρήστη για το παραπάνω. Ο χρήστης προσθέτει παραπάνω φως στο πραγματικό σκηνικό

7.3 Συνεχεία στο βήμα 8

# Αρχικός σχεδιασμός δωματίου στο περιβάλλον της εφαρμογής

## ΒΑΣΙΚΗ ΡΟΗ

1. Ο χρήστης στην ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΩΜΑΤΙΟΥ, βήμα 14 επιλέγει να κάνει τον αρχικό σχεδιασμό του δωμάτιου στο περιβάλλον της εφαρμογής
2. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει μεταξύ του να βάλει απλώς τις διαστάσεις των τιμών μήκους και πλάτους ή να σχεδιάσει ο ίδιος το σπίτι
3. Επιλέγει να το σχεδιάσει ο ίδιος. Το σύστημα δημιουργεί ένα κενό περιβάλλον σχεδιασμού.
4. Ο χρήστης εισάγει το σημείο στο οποίο επιθυμεί να ξεκινήσει την σχεδίαση του πρώτου τοίχο και έπειτα σχεδιάζει μία ευθεία γραμμή.
5. Το σύστημα αντιστοιχεί το μήκος του τοίχους που σχεδίασε ο χρήστης στο επίπεδο του περιβάλλοντος σε μέτρα με κατάλληλη κλίμακα μετατροπής. Παίρνει τα σημεία στα δύο άκρα των τοίχων και τα μετατρέπει σε κόμβους όπου αναπαρίστανε τις γωνίες των τοίχων, όπου θα ενώνονται δύο τοίχοι
6. Ο χρήστης επιλέγει μία από τους δύο κόμβους του τοίχους που δημιουργήθηκαν στο βήμα 5, και με εναρκτήριο τον κόμβο που επέλεξε, σχεδιάζει το δεύτερο τοίχο όπως το σχεδίασε στο βήμα 4.
7. Το σύστημα το μήκος του τοίχου σε μέτρα με την αντίστοιχη κλίμακα που έκανε και στο βήμα 5. Κάθε κόμβος που δεν βρίσκεται ενδιάμεσα σε δύο τοίχους θα μπορεί να αποτελέσει σημείο δημιουργίας τοίχου (πάντα maximum δύο)
8. Ο χρήστης συνεχίζει να σχεδιάζει μέχρι να έχει δημιουργήσει όλους τους τοίχους που επιθυμεί
9. Το σύστημα ζητάει από τον χρήστη να δώσει ύψος για το δωμάτιο.
10. Το σύστημα οριστικοποιεί το όρια του δωματίου και τις διαστάσεις του.

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 1:Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΒΑΖΕΙ ΜΟΝΟ ΤΙΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΜΗΚΟΥΣ ΚΑΙ ΠΛΑΤΟΥΣ

2.1 Ο χρήστης επιλέγει να βάλει απλώς τις διαστάσεις του δωματίου

2.2 Το σύστημα δέχεται τις διαστάσεις και διαμορφώνει ένα τετράγωνο δωμάτιο με 4 τοίχους

2.3 Συνεχεία στο βήμα 9

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 2:Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΔΕΝ ΚΑΛΥΠΤΕΙ ΤΟ ΔΩΜΑΤΙΟ ΜΕ ΤΟΙΧΟΥΣ

8.1 Δεν είναι όλο το δωμάτιο καλυμμένο με τοίχους και ο χρήστης επέλεξε ότι δεν θα φτιάξει άλλους τοίχους.

8.2 Το σύστημα βρίσκει τις δύο ακμές των τοίχων που δεν έχουν και στις δύο άκρες κάποιον τοίχο και τις ενώνει, χωρίς όμως να φαίνεται αυτό στο γραφιστικό περιβάλλον.

8.3 Συνεχεία στο βήμα 9

# ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗ ΡΟΗ 3:Ο ΧΡΗΣΤΗΣ ΣΕ ΚΑΠΟΙΕΣ ΑΠΟ ΤΙΣ ΤΙΜΕΣ ΠΟΥ ΖΗΤΗΘΗΚΕ ΝΑ ΒΑΛΕΙ ΔΕΝ ΕΒΑΛΕ ΤΙΜΗ

9.1 Ο χρήστης είτε δεν έβαλε ύψος, είτε διάλεξε την επιλογή της εναλλακτικής ροής 1 και δεν έβαλε τιμές στο μήκος ή το πλάτος.

9.2. Το σύστημα συμπληρώνει όποια τιμή λείπει με τις προκαθορισμένες τιμές που υπάρχουν για το συγκεκριμένο είδος δωματίου με βάση του είδος σπιτιού που έχει επιλέξει ο χρήστης. Σε περίπτωση πολλαπλών είδων δωματίων, επιλέγει αυτό που είναι μεγαλύτερο.

9.3 Συνεχεία στο βήμα 10.