



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

" ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ ΜΕ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ"



ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ:

ΒΛΑΣΤΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

Δρ.ΜΙΧΑΗΛ ΠΑΠΟΥΤΣΙΔΑΚΗΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ, ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ 2018

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος **Βλαστός Δημήτριος ,του Γεωργίου**, φοιτητής του Τμήματος **Μηχανικών Αυτοματισμού** του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, πριν αναλάβω την εκπόνηση της Πτυχιακής Εργασίας μου, δηλώνω ότι ενημερώθηκα για τα παρακάτω:

«Η Πτυχιακή Εργασία (Π.Ε) αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο του συγγραφέα, όσο και του Ιδρύματος και θα πρέπει να έχει μοναδικό χαρακτήρα και πρωτότυπο περιεχόμενο.

Απαγορεύεται αυστηρά οποιοδήποτε κομμάτι κειμένου της να εμφανίζεται αυτούσιο ή μεταφρασμένο από κάποια άλλη δημοσιευμένη πηγή. Κάθε τέτοια πράξη αποτελεί προϊόν λογοκλοπής και εγείρει θέμα Ηθικής Τάξης για τα πνευματικά δικαιώματα του άλλου συγγραφέα. Αποκλειστικός υπεύθυνος είναι ο συγγραφέας της Π.Ε, ο οποίος φέρει και την ευθύνη των συνεπειών, ποινικών και άλλων, αυτής της πράξης.

Πέραν των όποιων ποινικών ευθυνών του συγγραφέα, σε περίπτωση που το Ίδρυμα του έχει απονείμει Πτυχίο, αυτό ανακαλείται με απόφαση της Συνέλευσης του Τμήματος. Η Συνέλευση του Τμήματος με νέα απόφασή της, μετά από αίτηση του ενδιαφερόμενου, του αναθέτει εκ νέου την εκπόνηση Π.Ε με άλλο θέμα και διαφορετικό επιβλέποντα καθηγητή. Η εκπόνηση της εν λόγω Π.Ε πρέπει να ολοκληρωθεί εντός τουλάχιστον ενός ημερολογιακού βμήνου από την ημερομηνία ανάθεσής της.

Ο Δηλών

Ημερομηνία

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με στόχο την άνεση και την ασφάλεια του χρήστη το έξυπνο σπίτι γίνεται όλο και πιο διαδεδομένο. Όλο και περισσότερες συσκευές συνδέονται πλέον στον ίντερνετ κάνοντας την εύχρηστη διαχείρισή τους, χωρίς ένα αυτοματοποιημένο κεντρικό έλεγχο, δυσκολότερη. Τα συστήματα αυτοματισμού μας βοηθάνε στην απομακρυσμένη παρακολούθηση και έλεγχο λειτουργίας των εγκαταστάσεων. Μπορούμε να ρυθμίσουμε από απόσταση τη θερμοκρασία στο σπίτι μας, χωριστά σε κάθε δωμάτιο, να ανοίξουμε ή κλείσουμε το θερμοσίφωνα, να ελέγξουμε τις κάμερες ασφαλείας και πολλά άλλα. Επίσης με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και με αποδοτική λειτουργία των εγκαταστάσεων μειώνεται το ενεργειακό κόστος και το σπίτι είναι πιο «φιλικό» προς το περιβάλλον.

Στα πλαίσια της πτυχιακής εργασίας θα γίνει έρευνα αγοράς πάνω σε κάθε κομμάτι του έξυπνου σπιτιού. Αυτόματες κουρτίνες, ρυθμιζόμενες θερμοκρασίες, κάμερες ασφαλείας, πότισμα και πολλές άλλες κατασκευές θα μελετηθούν ως προς τη χρήση τους αλλά και τις τιμές τους όπου είναι δυνατόν. Ένα μικρό κομμάτι θα αφιερωθεί στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην οικία και στο αν αξίζει οικονομικά η εγκατάστασή τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ.....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : INTERNET OF THINGS (IoT).....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ.....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΣΠΙΤΙΟΥ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 : ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ.....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 : ΑΣΦΑΛΕΙΑ.....	16
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 : ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ.....	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 : ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	29
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.1 : ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΜΕ NANOLEAF AURORA.....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 : ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ.....	33
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10 : ΛΟΙΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	35
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.1 : ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΥΠΝΟΣ ΚΗΠΟΣ.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.2 : ΕΞΥΠΝΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΚΟΥΠΑ.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.3 : ΤΑΙΣΜΑ ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΩΝ.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.4 : ΠΑΝΕΞΥΠΝΟΣ ΦΟΥΡΝΟΣ JUNE.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.5 : ΕΞΥΠΝΑ ΡΟΜΠΟΤ.....	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ.....	47
Πηγες.....	50

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΕΞΥΠΝΟ ΣΠΙΤΙ

Το έξυπνο σπίτι αναπτύσσεται τα τελευταία 100 χρόνια και θα συνεχίσει να αναπτύσσεται. Όλα ξεκίνησαν με τη δημιουργία οικιακών συσκευών που είχαν σαν σκοπό την ελάττωση της χειρονακτικής εργασίας. Η θέρμανση νερού (**1889**), τα πλυντήρια ρούχων (**1904**), ψυγεία, ραπτομηχανές κ.α. μπήκαν σιγά σιγά στη ζωή μας για να την κάνουν ευκολότερη.

Ξεκινώντας με την παγκόσμια έκθεση σπιτιού του **1939** εισήχθησαν στο σπίτι του μέλλοντος συσκευές που σήμερα συναντάμε σε κάθε σπίτι, όπως πλυντήρια ρούχων, ηλεκτρικές σκούπες και ψυγεία. Αυτές οι καινοτόμες για την εποχή ιδέες ήταν η βάση για τα σπίτια της δεκαετίας του '60 στην Αμερική.

Το πρώτο πλήρες αυτόματο σπίτι, με αυτόματες συσκευές σε κάθε γωνιά του, κατασκευάστηκε για προσωπική χρήση από τον Emil Mathias. Αποτελούνταν από δικές του εφευρέσεις που είχαν σκοπό να κάνουν τη ζωή του αλλά και της γυναίκας του ευκολότερη. Μεταξύ άλλων είχε μια καφετέρια όπου χρησιμοποιούσε αιολική ενέργεια, καθρέφτη για τη γυναίκα του που φώτιζε μόλις άνοιγε ένα συρτάρι και μια σειρά ρολογιών με τα οποία ρυθμίζονταν πολλές διαδικασίες. Σχεδόν τα πάντα μπορούσαν να γίνουν με το πάτημα ενός κουμπιού. Το σπίτι δημοσιεύτηκε στο περιοδικό Popular Mechanics το **1950**.

Το **1964** οι ιδέες αυτές ήταν πλέον αναγκαστικές για ένα νοικοκυριό και όχι κάτι «έξυπνο». Στην παγκόσμια έκθεση σπιτιού αυτής της χρονιάς είδαμε και άλλες συσκευές να κάνουν εμφάνιση, όπως ιδιωτικό τηλέφωνο και τηλεόραση, επίσης είδαμε και πιο παλιές συσκευές αλλά από νέα υλικά και πιο καλοφτιαγμένες. Αυτό που εντυπωσίασε όμως ήταν η χρήση του ηλεκτρονικού υπολογιστή. Κάθε σπίτι του μέλλοντος θα έπρεπε να έχει ένα στο υπόγειο, ο οποίος θα ελέγχει κλιματισμό, φώτα και κουρτίνες μέσα στο σπίτι.

Το **1966** κατασκευάστηκε η πρώτη έξυπνη συσκευή που μπορούσε να ελέγχει θερμοκρασίες, να ανοιγοκλείνει συσκευές ή να χειρίζεται λίστες για ψώνια. Δεν βγήκε ποτέ στην αγορά.

Το **1975** είδαμε την ανάπτυξη του πρώτου πρωτοκόλλου επικοινωνίας γενικών καθηκόντων για αυτόματο σπίτι, το X10. Αυτό χρησιμοποιεί κυρίως τη γραμμή ισχύος για σηματοδότηση και έλεγχο. Τα σήματα είναι σύντομες ριπές ραδιοσυχνότητας που αντιπροσωπεύουν ψηφιακές πληροφορίες. Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται ακόμα από εκατομμύρια, ενώ νέα κομμάτια της είναι πολύ φτηνά.

Το ιδανικό έξυπνο σπίτι του μέλλοντος για τη **δεκαετία του 80** στην Ιαπωνία είναι ακόμα πιο αναπτυγμένο: Ένας κεντρικός υπολογιστής ελέγχει μια ολόκληρη πολυκατοικία. Ο κάθε ένοικος μπορεί να επικοινωνεί με αυτόν μέσω μια οθόνης στο διαμέρισμά του. Από εκεί μπορεί να δει τι υπάρχει στον κοινό αποθηκευτικό χώρο/ψυγείο και να το παραγκέλει στο διαμέρισμά του. Μπορεί επίσης να ρυθμίσει τις θερμοκρασίες των διαφόρων δωματίων, να δει ποιός χτυπάει το κουδούνι και πολλά άλλα.

Με την προσθήκη των εσωτερικών αλλά και εξωτερικών δικτύων φτάνουμε στα σημερινά έξυπνα σπίτια, όπου πλέον όλα τα μέσα του σπιτιού μπορούν να ελεγχθούν ακόμα και από το κινητό μας. Μπορούμε να ελέξουμε θερμοκρασίες δωματίων, επίπεδο φυσικού ή τεχνητού φωτισμού, πότισμα λουλουδιών και πολλά άλλα τα οποία θα αναλυθούν πιο κάτω.

Τα έξυπνα σπίτια μπορούν να χωριστούν σε τρεις γενιές:

1. Πρώτη γενιά: ασύρματη τεχνολογία με διακομιστή μεσολάβησης (π.χ. Zigbee)
2. Δεύτερη γενιά: έλεγχος ηλεκτρικών συσκευών μέσω τεχνητής νοημοσύνης (π.χ. Amazon Echo).

3. Τρίτη γενιά: robot που αλληλεπιδρά με ανθρώπους (π.χ. Roomba)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : INTERNET OF THINGS (IoT)

Το διαδίκτυο των πραγμάτων ή internet of things (IoT) είναι ένα δίκτυο επικοινωνίας μεταξύ ηλεκτρονικών συσκευών. Πλέον όλες οι ηλεκτρονικές συσκευές, οχήματα αλλά και πολλά αντικείμενα, όπως παπούτσια, έχουν δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο και μπορούν να συλλέγουν και να ανταλλάσσουν δεδομένα.

Τα πρώτα βήματα αυτής της τεχνολογίας έγιναν το 1982 όταν ένα μηχάνημα πώλησης αναψυκτικών τροποποιήθηκε ώστε να δίνει αναφορά, μέσω διαδικτύου, για τα αναψυκτικά που έχει αλλά και για το αν είναι παγωμένα. Το IoT αναπτύχθηκε τόσο ραγδαία που κάπου στο 2008 με 2009 τα «αντικείμενα» (things) που ήταν συνδεδεμένα στο διαδίκτυο έγιναν περισσότερα από τους ανθρώπους.

Αυτή η τεχνολογία χρησιμοποιείται για πολλούς σκοπούς: καταναλωτικούς, διαφημιστικούς, εργοστασιακούς και άλλους.

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να ελέγχει την **υγεία**, για παράδειγμα με παπούτσια που μετράνε τους παλμούς σου ενώ γυμνάζεσαι . Υπάρχουν επίσης έξυπνα κρεββάτια που ενημερώνουν όταν ο ηλικιωμένος ή ασθενής που είναι ξαπλωμένος προσπαθεί να σηκωθεί. Μπορούν να εγκατασταθούν ειδικοί αισθητήρες σε σημεία “κλειδιά” στο σπίτι για να ελέγχουν την υγεία των κατοίκων τρίτης ηλικίας ή ατόμων με χρόνιες παθήσεις και άλλα.

Στις **μετακινήσεις** μέσα στην πόλη, συνδέοντας τα μέσα μαζικής μεταφοράς, τα ι.χ. , ακόμα και τα φανάρια, μπορεί να επιτευχθεί έξυπνος έλεγχος της κίνησης με σκοπό την ασφαλή και γρήγορη μετακίνηση. Μοιράζοντας όλες τις πληροφορίες με αυτό το τρόπο θα γίνει και πιο εύκολη η ενσωμάτωση των αυτο-οδηγούμενων οχημάτων.

Συλλέγοντας πληροφορίες για τον καιρό, την υγρασία, τις βροχοπτώσεις, την ταχύτητα του ανέμου και άλλα ,μπορούμε να αυτοματοποιήσουμε τις **καλλιέργειες** παίρνοντας σωστές αποφάσεις για το πως να χειριστούμε τ

Οι IoT συσκευές είναι μέρος του γενικού συνόλου του αυτοματισμού στο σπίτι, το οποίο είναι δυνατόν να περιλαμβάνει φωτισμό, θέρμανση, έλεγχο πολυμέσων, έλεγχο ασφάλειας κ.α. Μακροχρόνια ο χρήστης επωφελείται σε εξοικονόμηση ενέργειας με την αυτόματη ενεργοποίηση/απενεργοποίηση ηλεκτρονικών συσκευών.

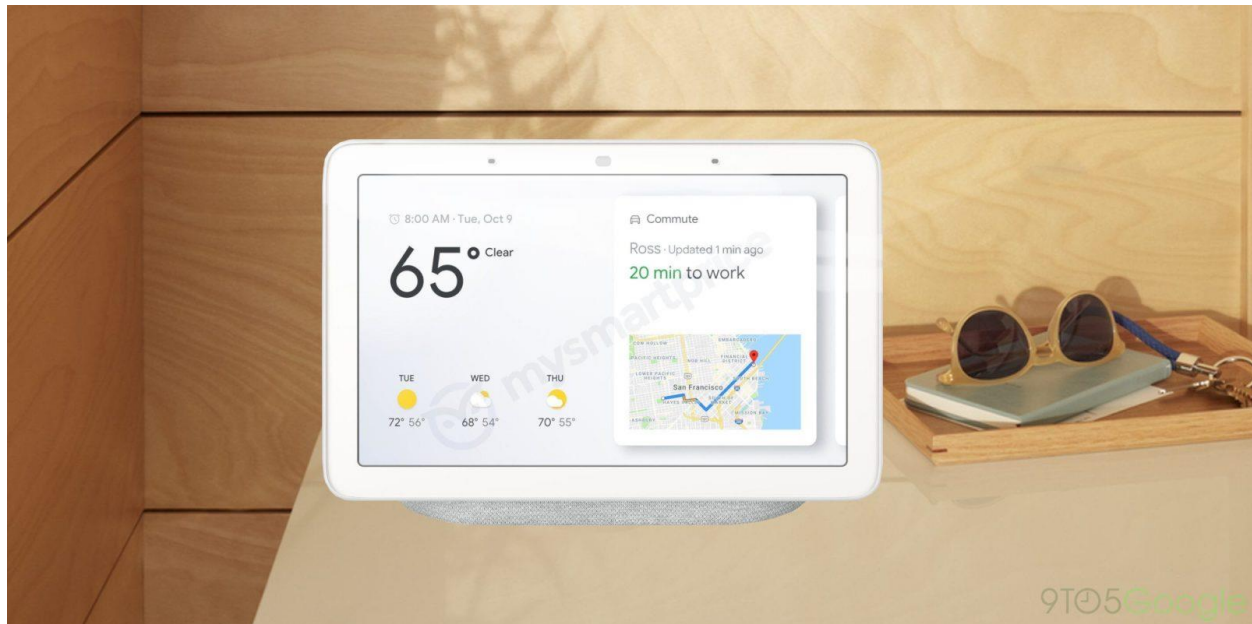
Το έξυπνο σπίτι μπορεί να βασιστεί σε μια έτοιμη πλατφόρμα η οποία ελέγχει όλες τις συσκευές. Για παράδειγμα με τη χρήση του Apple's HomeKit μπορούν κατάλληλα προϊόντα να ελεγχθούν με εφαρμογές iOS από το iPhone ή το Apple Watch, ακόμα και με τη Siri.

Αυτό το βλέπουμε και με τη σειρά συσκευών έξυπνου σπιτιού «**Lenovo's Smart Home Essentials**», η οποία επιτρέπει την επικοινωνία μας με τις έξυπνες συσκευές της μέσω Apple's Home ή Siri. Επίσης επιτρέπει την εισαγωγή άλλων συσκευών στο σύστημα με τους έξυπνους οικιακούς κόμβους χωρίς αυτές οι συσκευές να είναι της ίδιας εταιρείας. Παρέχει μια δικιά της πρίζα μέσω της οποίας μπορεί να ελέγχει τη λειτουργία ή μη οποιασδήποτε συνδεδεμένης συσκευής, έξυπνης ή όχι. Μπορείς να ρυθμίσεις τις καινοτόμες λάμπες της από απόσταση. Εκτός από το απλό άνοιξε/κλείσε έχεις τη δυνατότητα να ρυθμίσεις φωτεινότητα αλλά και χρώμα. Αυτό μπορεί να γίνει σε πάνω από μια λάμπα ταυτόχρονα οργανώνοντάς ομάδες λαμπτήρων. Οι έξυπνες λάμπες και πρίζες της Lenovo είναι στα κοντά στα 30 ευρώ ενώ οι κάμερες τους στα 100 ευρώ.



Lenovo's Smart Home Essentials

Η αντίστοιχη οικογένεια έξυπνων συσκευών των Windows είναι το **Windows IoT** όπου τρέχει στο δικό τους λειτουργικό σύστημα και είναι συμβατό και με τα κινητά του. Έχει επίσης το Azure Sphere το οποίο τρέχει σε Linux.



Google home hub

Το IoT είναι πολύ χρήσιμο και στην **περιποίηση ατόμων μεγάλης ηλικίας ή με ειδικές ανάγκες**. Μπορείς να βάλεις συστήματα τα οποία ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένες δυσκολίες αυτών των ατόμων. Για παράδειγμα για άτομα περιορισμένης όρασης ή κινητικότητας μπορείς να φτιάξεις όλες τις συσκευές του σπιτιού να ανταποκρίνονται σε φωνητικές εντολές. Συστήματα συναγερμού μπορούν επίσης να συνδεθούν κατευθείαν με τα βοηθήματα ακοής. Υπάρχουν επίσης ειδικοί αισθητήρες που μπορούν να ειδοποιούν σε περίπτωση πεσίματος, επιληπτικής κρίσης ή άλλων παρόμοιων περιστάσεων. Αυτά ήδη χρησιμοποιούνται αρκετά σε σύγχρονους οίκους ευγηρίας, καθώς προσφέρουν στον χρήστη μεγαλύτερη ελευθερία αλλά και ασφάλεια.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 : ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΕΞΥΠΝΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

- Κεντρική διαχείριση
Διαχείριση όλων των εγκαταστάσεων μέσω μίας συσκευής
- Δίκτυο σπιτιού
Όλοι οι υπολογιστές του σπιτιού σε ένα δίκτυο LAN
- Καλωδίωση
Αν και δεν είναι απαραίτητη νέα καλωδίωση για πολλά μέρη του έξυπνου σπιτιού για να έχεις τα πιο εξειδικευμένα προγράμματα χρειάζεται
- Ασφάλεια
Περιμετρική αλλά και εντός του σπιτιού ασφάλεια από κάθε κίνδυνο, όπως κλέφτες και φωτιά
- Θερμοκρασία
Έλεγχος κάθε χώρου ξεχωριστά ή και ως σύνολο. Ψυγείο, ηλιακός, πισίνα, δωμάτια, έπιπλα...
- Φωτισμός
Έλεγχος φυσικού φωτισμού, με κάλυψη παραθύρων π.χ. αλλά και τεχνητού.
- Ψυχαγωγία
Έλεγχος τηλεοράσεων, dvd, ηχείων, δορυφορικού δέκτη κ.α.
- Επικοινωνία
Προσφορά επικοινωνίας με κάθε δωμάτιο του σπιτιού ή με την εξώπορτα
- Κατανάλωση
Έλεγχος ηλεκτρικής κατανάλωσης/ ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 : ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΚΤΥΟ ΣΠΙΤΙΟΥ

Η σύνδεση των συσκευών του σπιτιού με μια κεντρική πλατφόρμα είναι πολύ σημαντική για ένα έξυπνο σπίτι. Είναι η «καρδιά» του έξυπνου σπιτιού. Αυτή η σύνδεση μπορεί να επιτευχθεί είτε ενσύρματα είτε ασύρματα. Η ασύρματη σύνδεση μπορεί να γίνει και σε παλιά σπίτια χωρίς να χρειάζονται εργασίες εγκατάστασης καλωδίων που θα ξεβολέψουν τους κατοίκους. Μερικοί τρόποι να επιτευχθεί αυτό είναι με bluetooth, zigbee και wifi.

Βάζοντας στις συσκευές ραδιοπομπούς **bluetooth** μπορούμε να τις συνδέσουμε με ένα κεντρικό διακομιστή στον οποίο έχει πρόσβαση ο χρήστης. Επίσης οι διάφοροι αισθητήρες αλλά και ό,τι άλλο θέλουμε στο έξυπνο σπίτι μπορούν να συνδεθούν με bluetooth. Μεγάλο μειονέκτημα της τεχνολογίας είναι ότι δεν παρέχει ασφάλεια καθώς μπορεί να δεχτεί εύκολα επίθεση από τρίτα πρόσωπα.

Το **ZigBee** χρησιμοποιώντας το πρότυπο IEEE 802.15.4 χρησιμοποιείται για τη δημιουργία ασύρματων δικτύων προσωπικού χώρου τα οποία είναι χαμηλά σε κόστος αλλά και σε κατανάλωση.

Το Global System Mobile (**GSM**) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μεταφορά πληροφοριών μεταξύ των συσκευών και του χρήστη. Είναι ένα κινητό ασύρματο δίκτυο με το οποίο μπορούμε να δώσουμε εντολές στις συσκευές του σπιτιού. Μέσω αυτού είναι εύκολη η απομακρυσμένη πρόσβαση και έλεγχος του σπιτιού.

Ένας άλλος τρόπος ασύρματης σύνδεσης των συσκευών είναι το **WiFi**. Συνδέωντας τις συσκευές μεταξύ τους αλλά και με μια κεντρική κονσόλα (όπως ένα tablet) δίνει εύκολη και άμεση πρόσβαση στον χρήστη σε όλο το σπίτι.

Άλλες τεχνολογίες, όχι και τόσο διαδεδομένες, είναι το Universal Powerline Bus (UPB) , Insteon και Z-Wave.

Τα παραπάνω μπορούν να χρησιμοποιηθούν μαζί για να επιτύχουμε τα αποτελέσματα που θέλουμε. Για παράδειγμα μπορούμε να φτιάξουμε ένα κεντρικό δίκτυο WiFi το οποίο να συνδέεται με έναν κεντρικό υπολογιστή και από εκεί να δίνουμε εντολές στις διάφορες συσκευές μέσω του κινητού μας με GSM.

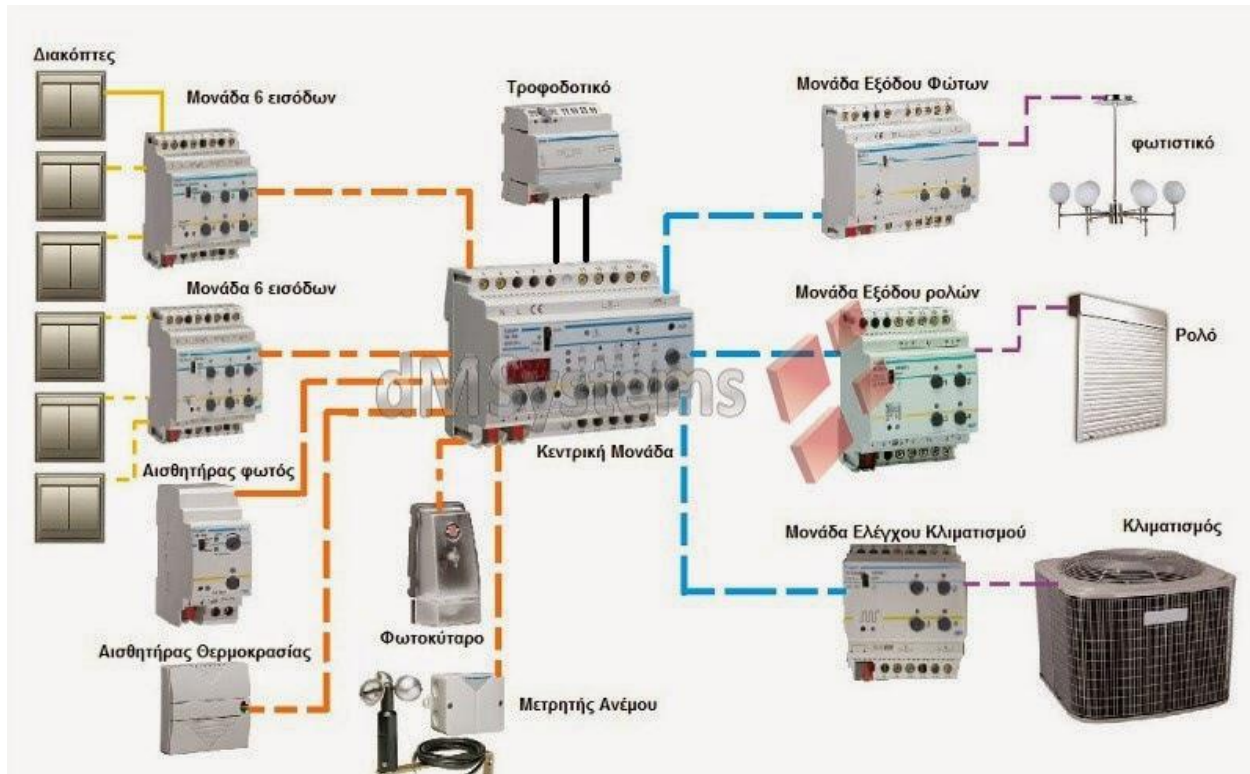
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΚΑΛΩΔΙΩΣΗ

Η σύνδεση της κεντρικής μονάδας με τα υπόλοιπα μέρη του έξυπνου σπιτιού ήταν για πολύ καιρό ο λόγος που πολύ κόσμος δεν έκανε το σπίτι του «έξυπνο», καθώς απαιτούσε πολλά καλώδια να «ακολουθούν» το δρόμο των καλωδίων ισχύος του σπιτιού. Σε ένα σπίτι που μόλις χτιζόταν ήταν εύκολο, αλλά για να περάσεις όλα αυτά τα καλώδια, σε όλο το σπίτι, σε ένα ήδη υπάρχων ηλεκτρολογικό σύστημα απαιτεί εργασίες όπου μπορεί να «ξεβολέψουν» τους κάτοικους αλλά και να κοστίσουν ακριβά.

Σήμερα υπάρχουν αρκετοί τρόποι σύνδεσης είτε ενσύρματοι είτε ασύρματοι. Ένα παράδειγμα ενσύρματου δικτύου μεταφοράς σημάτων είναι το **Dupline**. Η εύκολη εγκατάσταση του το έχει κάνει αρκετά γνωστό. Παρέχει εργαλεία για κωδικοποίηση, έλεγχο και ρύθμιση τα οποία είναι εύκολα στη χρήση. Έχει δύο καλώδια μέσω των οποίων τροφοδοτούνται(8V dc) αλλά και ελέγχονται οι ειδικές συσκευές Dupline. Οι έξυπνες συσκευές που δεν χρειάζονται τάση 240V μπορούν να τροφοδοτούνται μόνο από καλώδια Dupline, επιτρέποντας την αποκεντρωμένη εγκατάσταση τους. Έτσι καταργούνται πολλές συμβατικές καλωδιώσεις που θα έπρεπε να πηγαίνουν προς τον κεντρικό πίνακα. Τέλος αυτή η χαμηλή τάση που χρησιμοποιούν τα καλώδια Dupline τα κάνουν πιο ασφαλή.

Χρησιμοποιώντας τις διάφορες ασύρματες λύσεις που υπάρχουν και προαναφέραμε αποφεύγονται τα «μερεμέτια» για εγκατάσταση επιπλέον καλωδίων. Αυτό επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας ειδικούς ρευματοδότες όπου παίρνουν ασύρματα σήμα για τη διακοπή παροχής ρεύματος και με ασύρματους πομπούς και δέκτες για κάθε συσκευή όπου επιτρέπει τον χειρισμό της, όπως π.χ. air-condition, ρυθμιζόμενα φώτα, ηχεία, πολυμέσα κ.α.

Οι τιμές αγοράς, εγκατάστασης και προγραμματισμού ένα απλού ασύρματου «πακέτου» κεντρικής μονάδας, ρυθμιζόμενης θερμοκρασίας και φώτων σε ένα σπίτι 100-150 τμ είναι κοντά στα 2000 με 2500 euro. Η εγκατάσταση του γίνεται εύκολα από ηλεκτρολόγο. Ένα αντίστοιχο «πακέτο» με ενσύρματη τεχνολογία κοστίζει πιο ακριβά και χρειάζεται εργασίες για εγκατάσταση καλωδίων, οπότε δεν συνίσταται. Σε μεγαλύτερα σπίτια, με περισσότερα σημεία ελέγχου η τιμή ασύρματου και ενσύρματου είναι περίπου η ίδια, ενώ αν το σπίτι έχει ήδη εγκατεστημένες καλωδιώσεις που επιτρέπουν έξυπνη τεχνολογία συνίσταται η ενσύρματη τεχνολογία καθώς είναι και πιο ασφαλής.



Ένα παράδειγμα συνδεσμολογίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΣΦΑΛΕΙΑ

i) Είσοδος στο σπίτι για μέλος της οικογένειας

Ένα από τα σημαντικότερα θέματα στο έξυπνο σπίτι είναι η ασφάλεια. Όπως είπαμε η ασύρματη τεχνολογία είναι η επικρατέστερη οπότε θα πρέπει να φροντίσουμε να υπάρχει μια μορφή προστασίας από εξωτερικούς παράγοντες.

Όπως σε όλα τα σπίτια πρέπει να φροντίσουμε να μην μπορούν να εισέλθουν στο χώρο ανεπιθύμητα άτομα. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με ταυτοποίηση και εξουσιοδότηση. Υπάρχουν πολλές τέτοιες μορφές ταυτοποίησης, από δαχτυλικό αποτύπωμα και σάρωση ίριδας μέχρι το πιο συνηθισμένο μεταλλικό κλειδί. Όσο ακραίο και αν ακούγεται η ταυτοποίηση με **βιομετρικά δεδομένα** είναι το μέλλον στα συστήματα ασφαλείας. Σε αυτή τη κατηγορία, πέρα από δαχτυλικό αποτύπωμα και σάρωση ίριδας που προαναφέραμαι, υπάρχουν: αναγνώριση φωνής, αναγνώριση προσώπου και αναγνώριση γεωμετρίας παλάμης. Πέρα από την ανάγνωση δαχτυλικού αποτυπώματος, τα άλλα είναι ανέπαφα, οπότε προτιμούνται σε χώρους όπου έχουν πρόσβαση πολλά άτομα. Επίσης είναι πιο ασφαλές από τα υπόλοιπα καθώς είναι σχεδόν μοναδικά και δεν μπορούν να χαθούν, αντιγραφούν ή κλαπούν όπως οι κάρτες ή κλειδιά. Αυτός ο έλεγχος είναι παράνομος στον εργασιακό χώρο σύμφωνα με πρόσφατο νόμο αλλά όχι στην οικία. Οι τιμές του μπορεί να κυμαίνονται από 120 euro και να ξεπερνάνε και τα 3000 euro(εξαρτάται από το πόσα σημεία ελέγχου έχει).

Η είσοδος με κωδικό πρόσβασης είναι μια άλλη λύση αλλά δεν προσφέρει τόσο μεγάλη ασφάλεια καθώς αντιγράφεται/υποκλέπτεται εύκολα. Οι τιμές τους ξεκινάνε από τα 90 euro, τα πιο απλά, και μπορεί να ξεπεράσουν τα 1000 euro, αν θέλουμε να έχουν και οθόνη, να αποθηκεύει ώρες αποθήκευσης κ.α.

Τέλος υπάρχουν οι κάρτες πρόσβασης, επαφής ή ανέπαφες. Αυτά χρειάζονται μια κεντρική μονάδα όπου γίνεται η ανάγνωση της κάρτας όπου στοιχίζει από 20 euro και κάρτες, οι οποίες μπορεί να κοστίζουν και λιγότερο από μισό euro. Παρόμοιο σύστημα είναι και η είσοδος με ψηφιακή υπογραφή και usb. Παρόμοιες τιμές αλλά μπορείς να έχεις σύστημα αλλαγής ψηφιακής υπογραφής ανά τακτά χρονικά διαστήματα(ή ακόμα και να είναι μιας χρήσης).



Παραδείγματα κλειδαριών με σαρωτή δαχτυλικού αποτυπώματος



Πόρτα με αναγνώριση γεωμετρίας παλάμης



Κλειδαριά με σαρωτή ίριδας



Κάρτα ανέπαφης πρόσβασης

ii) Είσοδος στο σπίτι για επισκέπτη

Για την είσοδο επισκεπτών στον οικιακό χώρο το πιο συνηθισμένο σύστημα είναι το θυροτηλέφωνο ή η θυροτηλεόραση. Στο έξυπνο σπίτι έχουμε και τη δυνατότητα να δούμε ότι κάποιος είναι στην πόρτα ή ακόμα και να συνομιλήσουμε μαζί του, μέσω θυροτηλεφώνου/θυροτηλεόρασης, ακόμα και αν βρισκόμαστε εκτός σπιτιού, με το tablet ή smartphone μας. Σε κάποιες περιπτώσεις είναι δυνατό και να του επιτρέψουμε την είσοδο στο σπίτι χωρίς να είμαστε εκεί. Οι τιμές μπορεί να ξεκινάνε από 3 ευρώ για θυροτηλέφωνα και από 80 ευρώ για θυροτηλεοράσεις και να αυξάνονται ανάλογα με τις απαιτήσεις μας.



Έγχρωμη θυροτηλεόραση

iii) Περιμετρική αντικλεπτική ασφάλεια

Για την περιμετρική ασφάλεια του σπιτιού υπάρχουν πολλές επιλογές. Κάμερες (IP, HD-CVI, αναλογικές, θερμικές κ.α.), μαγνητικές επαφές για πόρτες/παράθυρα, ανιχνευτές θραύσης κρυστάλλων, αισθητήρες κινήσεις (με υπέρυθρες ή sonar) και άλλα. Με το έξυπνο σπίτι όλα αυτά μπορούν να στέλνουν ειδοποιήσεις σε μια συσκευή(ή και πολλές ταυτόχρονα) από όπου θα ελέγχουμε εξ αποστάσεως τον χώρο μέσω των καμερών ασφαλείας ή θα στέλνει ειδοποίηση σε εταιρεία security ή ακόμα και να καλεί την αστυνομία άμεσα. Επίσης μπορεί να κατεβάζει ρολά ασφαλείας αυτόματα, να ενεργοποιεί σειρήνες φώτα και πολλά άλλα. Ένα απλό σύστημα μπορεί να ξεκινάει από μερικές δεκάδες ευρο και να φτάνει πολλές χιλιάδες, ανάλογα με το μέγεθος του χώρου και το πόσο περίπλοκο σύστημα θέλουμε.

Μπορούμε τέλος να προσθέσουμε διάφορα αντικλεπτικά συστήματα τα οποία δρουν αφού υπάρξει παραβίαση χώρου για να καθυστερήσουν τους δράστες μέχρι να έρθει η αστυνομία ή τα τους τρομάξουν ώστε να τραπούν σε φυγή. Φώτα μεγάλης έντασης που αναβοσβήνουν γρήγορα, δυνατές σειρήνες και καπνός είναι μερικά από αυτά.



Απομακρυσμένος έλεγχος του συστήματος ασφαλείας



Κάμερες ασφαλείας με καταγραφικό



Παράδειγμα συστημάτων ασφαλείας



Δημιουργία τεχνητής ομίχλης

iv) Ασφάλεια ασύρματου δικτύου

Στο έξυπνο σπίτι σχεδόν όλες οι συσκευές/αισθητήρες βρίσκονται σε ένα δίκτυο το οποίο συνήθως είναι ασύρματο. Αυτό είναι επικίνδυνο καθώς μπορεί να πέσουμε θύματα υποκλοπής προσωπικών δεδομένων(να αποκτήσουν πρόσβαση στις κάμερες, στους υπολογιστές ακόμα και στους τραπεζικούς λογαριασμούς). Ο τρόπος με τους οποίους μπορεί κάποιος να μας κάνει «ζημιά» μέσω του ασύρματου δικτύου είναι πολλοί, οπότε πρέπει να βρούμε τρόπο να το προστατέψουμε. Ένα firewall είναι σίγουρα απαραίτητο και με απλούς κανόνες μπορούμε να προστατέψουμε τις συσκευές από πολλούς γνωστούς φορείς επιθέσεων. Τα περισσότερα μέσα που χρησιμοποιούμε έχουν δικιά τους κωδικοποίηση αλλά και ένα σωστό firewall είναι απαραίτητο.

v) Παρακολούθηση εσωτερικού χώρου

Μέσω ενός tablet, laptop ή smartphone μπορούμε να έχουμε πρόσβαση σε όλες τις εσωτερικές κάμερες του σπιτιού ανά πάσα στιγμή. Οι τιμές των απλών ασύρματων καμερών IP ξεκινάνε από 40 euro οπότε είναι αρκετά οικονομικό να έχουμε μια σε κάθε γωνιά του σπιτιού. Είτε τις χρειαζόμαστε για να προσέχουμε τα παιδιά/μωρά, είτε για να παρακολουθούμε τους εσωτερικούς χώρους, είναι εύκολο να βλέπουμε τι γίνεται με το πάτημα ενός κουμπιού. Επίσης με παρόμοιο τρόπο είναι δυνατή η ενδοεπικοινωνία σε κάθε χώρο του σπιτιού. Εγκαθιστώντας μαζί με τις κάμερες και μικρόφωνο και μεγάφωνο, μπορούμε να μιλήσουμε με άλλους μέσα στο σπίτι. Το κόστος είναι μικρό πάλι, ανάλογα με την ποιότητα και την ποσότητα που θέλουμε.



Απομακρυσμένη παρακολούθηση εσωτερικού χώρου

vi) Αφάλεια από φυσικές καταστροφές, διαρροές κ.α.

Συνδέοντας ανιχνευτές καπνού με τη κεντρική μονάδα του έξυπνου σπιτιού ενημερωνόμαστε άμεσα για οποιονδήποτε κίνδυνο και τη θέση στην οποία βρίσκεται. Μπορούμε να ενεργοποιήσουμε οποιαδήποτε μέσα πυρόσβεσης αυτόματα ή να καλέσουμε άμεσα την πυροσβεστική. Αισθητήρες διαρροής, αισθητήρες ανίχνευσης αερίων, αισθητήρες θερμοκρασίας και άλλα μπορούν επίσης εύκολα να συνδεθούν με τη κεντρική μονάδα και από εκεί να γίνει έλεγχος των ανάλογων μέσων για ικανοποίηση της οποιασδήποτε ανάγκης.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ

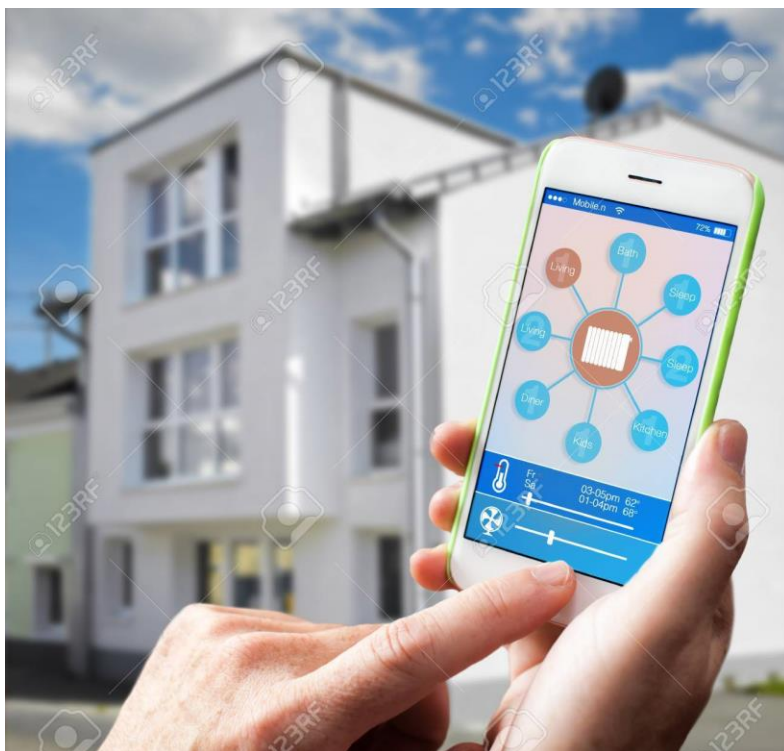
Χρησιμοποιώντας αισθητήρες θερμοκρασίας σε κάθε δωμάτιο συνδεδεμένους με την κεντρική μονάδα του έξυπνου σπιτιού, μπορούμε να φτιάξουμε ένα πρόγραμμα ανάλογα με την εποχή, την ώρα, τη μέρα αλλά και την εξωτερική θερμοκρασία. Για παράδειγμα αν οι κάτοικοι του σπιτιού δεν βρίσκονται τις καθημερινές μεταξύ των ωρών 10.00 με 18.00 σπίτι, τότε δεν υπάχει λόγος να δουλεύουν τα μέσα θέρμανσης. Σύνηθες πρόγραμμα θερμοκρασίας είναι να αρχίζει το σπίτι να «πιάνει» την επιθυμητή θερμοκρασία μισή ώρα πριν να φτάσουν οι κάτοικοι σπίτι. Είναι δυνατή και η ρύθμιση της θερμοκρασίας, εκτός προγράμματος, με αποστολή μηνύματος.

Θερμοκρασίες ψυγείων, καταψυκτών, θερμοσίφωνα, πισίνας και άλλων μέσων ελέγχονται άμεσα ή και αυτόματα μέσω της κεντρικής μονάδας. Επίσης τη δυνατότητα αυτόματου ελέγχου μπορεί να έχουν και ηλεκτρικά σκεπάσματα ή και θερμαινόμενα έπιπλα.

Τα μόνα έξοδα για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας είναι για τα αισθητήρια, τα οποία τα βρίσκουμε και με κάτω από 10 euro. Τα περισσότερα ψυγεία και air condition που βγαίνουν σήμερα έχουν δυνατότητες σύνδεσης σε wi-fi, οπότε δεν είναι δύσκολο να τα εντάξουμε στο σύστημα. Για τη ρύθμιση του κάθε θερμαντικού σώματος(καλοριφέρ) χωριστά, και όχι όλων μαζί από τη κεντρική θέρμανση, χρειάζεται μια θερμοστατική βαλβίδα για το καθένα. Αυτή ελέγχει τη θερμοκρασία του χώρου ρυθμίζοντας αυτόματα τη ροή του ζεστού νερού στο σώμα και οι τιμές της ξεκινάνε από τα 6-8 euro. Τέλος για τη ρύθμιση του θερμοσίφωνα χρειάζεται ένας αυτόματος χρονοδιακόπτης με δυνατότητα σύνδεσης σε δίκτυο(π.χ. wifi) ο οποίος στοιχίζει από 100 euro και πάνω.

Μια οικονομική και πράσινη λύση στη θέρμανση είναι η χρησιμοποίηση **αντλίας θερμότητας**. Με αυτή μπορούμε να επιτύχουμε έως και 6 φορές μεγαλύτερη απόδοση σε σχέση με τρόπους θέρμανσης που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα. Το κόστος θέρμανσης μειώνεται κατά 50-70% , το οποίο εξαρτάται βέβαια από τις τιμές του πετρελαίου, την ποιότητα θερμομόνωσης αλλά και τις εξωτερικές θερμοκρασίες.

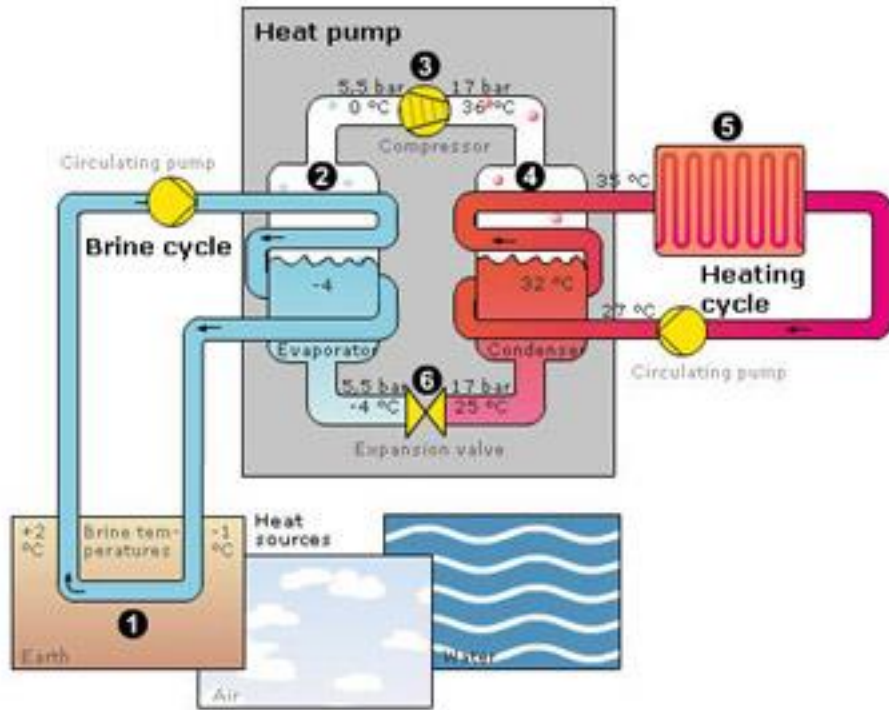
Οι αντλίες θερμότητας βασίζουν τη λειτουργία τους στον ψυκτικό κύκλο, δηλαδή έναν αδιάκοπο κύκλο εκτόνωσης και συμπίεσης ενός ρευστού. Έχουμε μια μόνιμη μεταφορά θερμοκρασίας μεταξύ δύο σημείων. Ένα είδος αντλιών θερμότητας είναι οι γεωθερμικές. Αυτές απορροφούν θερμότητα από τον φλοιό της γης, δηλαδή εκμεταλεύονται τη θερμική ενέργεια του ήλιου και του έδαφους. Από αυτήν μπορούμε να εξοικονομήσουμε περίπου το 65% των αναγκών της οικίας για θέρμανση χώρου αλλά και νερών.



Έλεγχος θερμοκρασίας σπιτιού με smartphone



Έλεγχος θερμοκρασίας σπιτιού με tablet



Αντλίες θερμότητας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Ο αυτόματος έλεγχος του φωτισμού, φυσικού ή τεχνητού, είναι άλλη μια ευκολία που έχουμε με το έξυπνο σπίτι. Μπορούν να ρυθμιστούν περσίδες, ρολά, παντζούρια ή κουρτίνες να ανοιγοκλείνουν αυτόματα σε συγκεκριμένες ώρες ή υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Για παράδειγμα αν η θερμοκρασία εντός του δωματίου είναι χαμηλότερη της επιθυμητής και ο ήλιος «βλέπει» το δωμάτιο, τότε να ανοίγουν οι περσίδες. Χρησιμοποιώντας τον φυσικό φωτισμό γίνεται και εξοικονόμηση ενέργειας.

Η ρύθμιση του τεχνητού φωτισμού είναι κάτι που συναντάμε πλέον παντού. Μπορεί να ρυθμίζεται πολύ εύκολα, χειροκίνητα μέσω διακόπτη, η ένταση του φωτός ή και το χρώμα του. Επίσης πολύ χρήσιμη είναι η αυτόματη φώτιση εξωτερικών χώρων. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα μαζί με χρονοδιακόπτη ή/και αισθητήρα φωτός σε εξωτερικά μονοπάτια ώστε να φωτίζει όταν το φως του ήλιου δεν είναι αρκετό. Κάτι τόσο απλό μπορεί να αγοραστεί και να εγκατασταθεί χωριστά από το υπόλοιπο έξυπνο σπίτι, μιας και οι τιμές του είναι πολύ χαμηλές (ξεκινάνε από 40 euro). Φυσικά μπορούμε να ρυθμίσουμε ολόκληρο το φωτισμό του σπιτιού ώστε να ανάβουν αυτόματα είτε όταν κάποιος εισέρχεται σε ένα χώρο, με αισθητήρα κίνησης, είτε με κάποιο συγκεκριμένο μοτίβο, όπως π.χ. δύο παλαμάκια. Τα χρώματα, η ένταση, η συχνότητα αναβοσβήματος είναι όλα ρυθμίσιμα και μπορούμε να κάνουμε ότι χρειαζόμαστε/φανταζόμαστε.

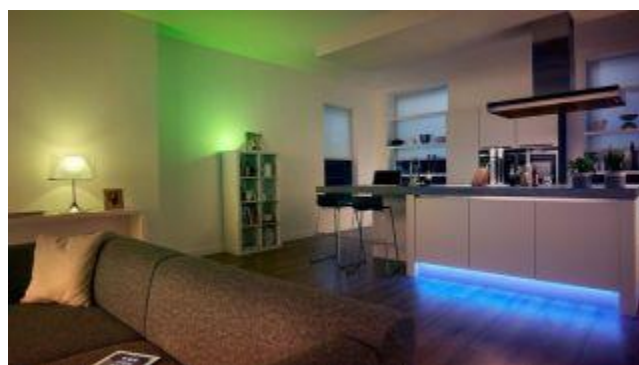
Τέλος μπορεί να ελεγχθούν όλα τα συστήματα φωτισμού από ένα κεντρικό προγραμματιζόμενο διακόπτη ή ακόμα και απομακρισμένα μέσω κινητού/τάμπλετ.



Αυτόματες κουρτίνες και παράθυρα



Επιλογή χρώματος "έξυπνου" λαμπτήρα



Παραδείγματα δωματίων με ρυθμιζόμενο έξυπνο φωτισμό

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.1: ΦΩΤΙΣΜΟΣ ΜΕ NANOLEAF AURORA

Μια έξυπνη τεχνολογία φωτισμού είναι αυτή της Nanoleaf Aurora. Οι έξυπνο λαμπτήρες της δεν χρειάζονται τρύπες για να μπουν στους τείχους και αποτελούνται από LED, τα οποία συνδέονται μεταξύ τους αλλά και με το κεντρικό wifi, έτσι ώστε να μπορείς να επιλέξεις το χρώμα τους ανάμεσα από 16,7 εκατομμύρια αποχρώσεις. Είναι δυνατό να επιλεγεί διαφορετικό χρώμα για κάθε πάνελ για πραγματικά μοναδικούς συνδυασμούς. Με κοντά στα 180 ευρώ μπορείς να πάρεις ένα σετ των 9 πάνελ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: ΨΥΧΑΓΩΓΙΑ

Με τόσα μέσα ψυχαγωγίας, στη σημερινή ζωή, καταλήγουμε να έχουμε 5-6 τηλεχειρηστήρια και να ψάχνουμε ποιό αντιστοιχεί σε τι μέσο. Ένα για κάθε τηλεόραση, ένα για κάθε ηχοσύστημα, ένα για κάθε media player και άλλα πολλά. Πλέον όλα αυτά μπορούν να ελεγχθούν μέσω ένα tablet ή smart phone. Συνδέοντάς τα όλα στο ασύρματο δίκτυο του σπιτιού μπορούν να μοιραστούν αρχεία μεταξύ τους. Γίνεται για παράδειγμα να έχεις μια ταινία στον υπολογιστή στο υπνοδωμάτιο και να τη βλέπεις στην τηλεόραση στο σαλόνι. Σχεδόν όλα τα καινούρια μέσα ψυχαγωγίας έχουν δυνατότητες σύνδεσης στο wifi οπότε δεν χρειάζονται παραπάνω έξοδα. Δύναται να αποθηκεύονται αρχεία σε ένα αποθηκευτικό χώρο κεντρικά έτσι ώστε να έχουν άμεση πρόσβαση όλες οι συσκευές μας, χωρίς να χρειάζεται να ψάχνουμε σε ποιά συσκευή έχουμε αποθηκεύσει το αρχείο που ψάχνουμε.

Δυνατή είναι και η αυτόματη ρύθμιση του ηχοσυστήματος ανάλογα με το που βρίσκεται ο ακροατής με τη βοήθεια αισθητήριων θέσης.

Στις τηλεοράσεις συγκεκριμένα υπάρχουν πολλές νέες τεχνολογίες, όπως είδαμε και στο “2018 First look NYC” της Samsung. Μια από αυτές είναι το ambient mode, το οποίο μπορεί να μεταδίδει χρήσιμες πληροφορίες στο χρήστη μέσα στην ημέρα, ακόμα και όταν αυτός δεν παρακολουθεί τηλεόραση. Για παράδειγμα μπορεί να τον πληροφορεί για την κίνηση, για τον καιρό ή για νέα από τις ειδήσεις. Επίσης, αν η τηλεόραση είναι «μέσα» στον τοίχο, τότε μπορεί να τον μιμηθεί έτσι ώστε να ταιριάζει με αυτόν και να δίνει μια εκπληκτική αισθητική. Το “One Invisible Connection” είναι μια νέα τεχνολογία όπου θα κάνει τα καλώδια τηλεόρασης πολύ λεπτά, σχεδόν αόρατα. Μελλοντικά θα μπορεί να μεταδίδει δεδομένα αλλά και ρεύμα από το ίδιο λεπτό καλώδιο. Τέλος, η “έξυπνη” πλατφόρμα Bixby, της Samsung, δέχεται φωνητικές εντολές αλλά και “μαθαίνει” τις συνήθειες και ανάγκες σου και προσαρμόζεται σε αυτές. Αυτές είναι βέβαια τελευταίας τεχνολογίας τηλεοράσης οπότε και είναι ακριβές. Η φτηνότερη ξεκινάει στα 1280 euro στις 55” ενώ κάποια μοντέλα ξεπερνάνε και τα 5000 euro.



Τηλεόραση που αντιγράφει τα χρώματα του τοίχου με “αόρατα” καλώδια

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: ΛΟΙΠΕΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΕΣ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

Γίνεται ο έλεγχος ομάδων οικιακών συσκευών από ένα μόνο διακόπτη. Έτσι έχουμε τη δυνατότητα να συντονίζουμε μια ομάδα συσκευών με το ξύπνημα του κάτοικου για παράδειγμα. Με το που ξυπνάει να παίζει μουσική που του αρέσει ή κάποιος συγκεκριμένος ραδιοφωνικός σταθμός. Να υπάρχει ήδη ζεστό νερό για μπάνιο. Να ανοίγουν σταδιακά τα φώτα ή/και οι περσίδες. Να μπαίνει σε λειτουργία η καφετέρεια και να ανοίγει η τηλεόραση σε ένα συγκεκριμένο κανάλι.

Οι συνδιασμοί των συσκευών με τις διάφορες ρουτίνες μας μπορούν να μας διευκολύνουν τη ζωή και είναι ατελείωτοι.



Επιλέγοντας mode για φωτισμό, ηχεία, οικιακές συσκευές κ.α.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.1: ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΕΞΥΠΝΟΣ ΚΗΠΟΣ

Τώρα ακόμα και αν δεν έχεις αυλή για κήπο ή ακόμα και αν δεν το έχεις με την κηπουρική αλλά θες φυτά να ομορφαίνουν το εσωτερικό του σπιτιού σου υπάρχει (ή θα υπάρξει μιας και ακόμα βρίσκεται σε αρχικά στάδια) το Plantone. Το Plantone είναι ένας μικρός εσωτερικός αυτόματος κήπος. Έχει μινιμαλιστικό σχέδιο και μπορεί να υποστηρίξει πολλά διαφορετικά φυτά ταυτόχρονα. Έχει αυτόματες λάμπες όπου παρέχουν στο κάθε φυτό την ποσότητα φωτός που χρειάζεται, αυτόματη δεξαμενή και παροχή νερού και μια εφαρμογή με την οποία βλέπεις όλες της λεπτομέρειες που χρειάζεσαι. Έτσι δεν χρειάζεται να ανυσηχείς μη ξεχάσεις να τα ποτίσεις ούτε για την ποσότητα του νερού που χρειάζεται μιας και το Plantone τα κάνει όλα για σένα. Τα υλικά που χρησιμοποιεί είναι πλήρως ανακυκλώσιμα και φιλικά προς το περιβάλλον. Προς το παρόν μπορείς να το παραγγείλεις από Kickstarter με 89 ευρώ ενώ μόλις κυκλοφορήσει η αρχική τιμή θα είναι κοντά στα 180 ευρώ.





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.2: ΕΞΥΠΝΗ ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΚΟΥΠΑ

Ο καθαρισμός του σπιτιού έχει γίνει πιο εύκολος από ποτέ με την αυτόματη ηλεκτρική σκούπα. Μια ηλεκτρική συσκευή που περιφέρεται μόνη της στο σπίτι και απορροφάει σκόνες και σκουπιδάκια χωρίς να χρειάζεται την επίβλεψη μας. Χωρίς να είναι συνδεδεμένη σε καλώδια και με μπαταρίες που αντέχουν πολλές ώρες. Τα πιο καινούρια μοντέλα είναι και εντελώς αθόρυβα. Είναι και πολύ χρήσιμα για άτομα με κινητικές δυσκολίες.

Κάθε μοντέλο έχει τα δικά του αξεσουάρ. Κάποια μπορείς να τα ρυθμίσεις έτσι ώστε να μην πλησιάζουν συγκεκριμένες περιοχές. Υπάρχουν διαφορετικά σκουπάκια και φίλτρα που μπορεί να έχει η κάθε από αυτές τις σκούπες. Τα περισσότερα έχουν και εφαρμογές με τις οποίες μπορείς να δώσεις εντολές μέσω κινητού ή να παρακολουθήσεις τις κινήσεις τους. Οι τιμές ποικίλλουν από 150 μέχρι γύρω στα 900 ευρώ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.3: ΤΑΙΣΜΑ ΚΑΤΟΙΚΙΔΙΩΝ

Για τους ανθρώπους με κατοικίδια που κάποιες φορές τα αφήνουν πολλές ώρες μόνα τους υπάρχουν οι αυτόματοι “ταιστές” κατοικιδίων. Λειτουργεί σαν αποθηκευτικός χώρος τροφής ο οποίος ταυτόχρονα επιτρέπει στο ζώο να φάει. Μπορείς να φτιάξεις ένα πρόγραμμα ταΐσματος, ρυθμίζοντας ποσότητες, τις ώρες που θα τρώει αλλά και το πόσο αργά θα πέφτει η τροφή, ή μέσω του κινητού σου, από απόσταση, να επιλέγεις τη στιγμή που θα ταϊστεί.

Αν θέλεις να προσέχεις το κατοικίδιο σου λίγο παραπάνω με τις λοιπές έξυπνες συσκευές του έξυπνου σπιτιού μπορείς να το κακομάθεις, βάζοντας του μουσική από μακριά, ρυθμίζοντας το φωτισμό του σπιτιού ή ακόμα και να του μιλάς μέσω από κάμερες/ηχεία.

Οι τιμές του αυτόματου “ταϊστή” κατοικιδίων είναι κοντά στα 180 ευρώ. Φυσικά υπάρχει και αντίστοιχη έξυπνη συσκευή για το νερό τους, η οποία είναι αρκετά πιο φτηνή, στα 50 ευρώ.





ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.4 : ΠΑΝΕΞΥΠΝΟΣ ΦΟΥΡΝΟΣ JUNE

Πρόκειται για έναν έξυπνο φούρνο που αντικαθιστά όλες τις συσκευές μαγειρέματος, καθώς μπορεί να κάνει τα πάντα. Αφυγραντήρας, βραστήρας, τοστιέρα, απλή θέρμανση, αργό ψήσιμο, ψήσιμο στον αέρα και άλλα. Όχι μόνο περιλαμβάνει όλα τα παραπάνω αλλά έχει πάνω από 100 επαγγελματικά προγράμματα μαγειρέματος έτσι ώστε να μαγειρεύει αυτόματα και με απόλυτη επιτυχία. Απλά λέμε πως θέλουμε το φαί και ο φούρνος June αναλαμβάνει τα υπόλοιπα. Έχει και πρόγραμμα για smartphone για να στέλνουμε εντολές και από μακριά. Επίσης μπορεί να αναγνωρίσει 65 διαφορετικά φαγητά και να προτείνει τρόπο μαγειρέματος. Τέλος είναι τρεις φορές πιο γρήγορος από συμβατικούς φούρνους. Η τιμή του στα 530 ευρώ.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.5 : ΕΞΥΠΝΑ ΡΟΜΠΟΤ

Φυσικά το έξυπνο σπίτι μας θα είναι άδαιο χωρίς τα έξυπνα ρομπότ. Αυτά ποικίλουν σε τιμές και ικανότητες. Από πολύ απλά ρομπότ που αποτελούνται μόνο από ένα ηχείο και ένα έξυπνο “ai chat bot”(δηλαδή ένα πρόγραμμα ικανό να κάνει συζητήσεις) μέχρι πολύπλοκα μηχανήματα ικανά να περπατάνε, να δείχνουν αλλά και να διαβάζουν συναισθήματα και πολλά άλλα. Μερικά παραδείγματα τέτοιων ρομπότ ακολουθούν παρακάτω.

Το **Jibo** είναι ένα “επιτραπέζιο” ρομπότ το οποίο αναγνωρίζει πρόσωπα αλλά και φωνές. Είναι κατάλληλο για επικοινωνία με όλα τα μέλη της οικογένειας ενώ μπορεί και να κάνει αστεία, να σου πει τα νέα, τον καιρό αλλά και την κίνηση. Η τιμή του είναι κοντά στα 788 ευρώ.



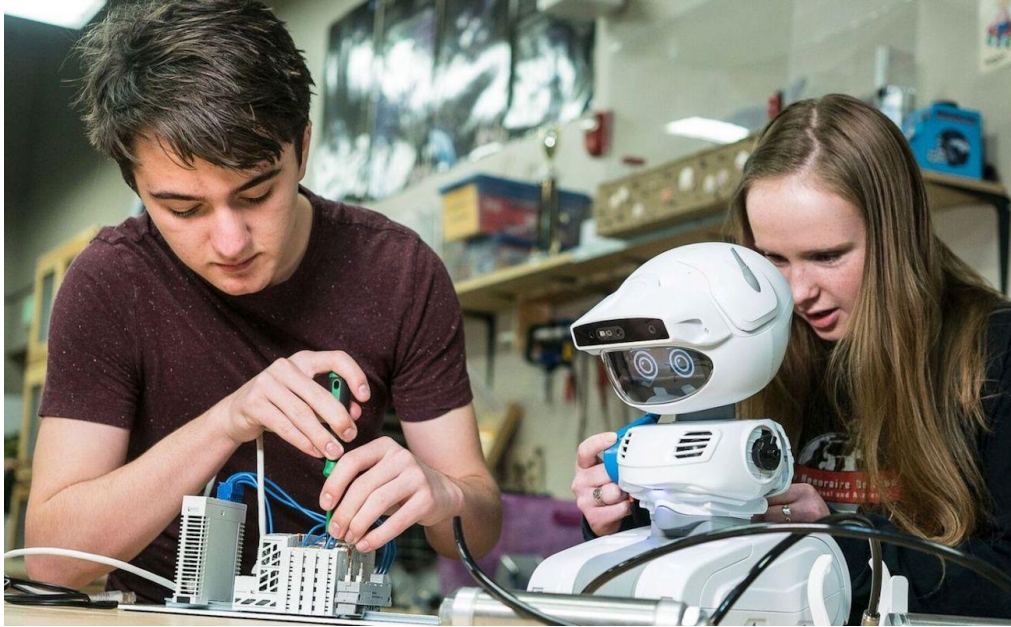
Jibo έξυπνο ρομπότ σπιτιού

Το **Buddy** είναι ένα άλλο ρομπότ για να κάνει παρέα στην οικογένεια. Αυτό έχει και ρόδες οπότε μπορεί και να κινείται μέσα στο σπίτι. Με την ενσωματωμένη κάμερα του μπορεί να κάνει βιντεοκλήσεις αλλά και να επιτρέπει απομακρυσμένη παρακολούθηση, ιδανικό για άτομα τα οποία χρειάζονται περισσότερη προσοχή. Μπορεί να σου υπενθυμίσει σημαντικά ραντεβού, να σε ξυπνήσει, να σου μιλήσει και να σε ψυχαγωγήσει. Η τιμή του βρίσκεται κοντά στα 480 ευρώ.



Buddy

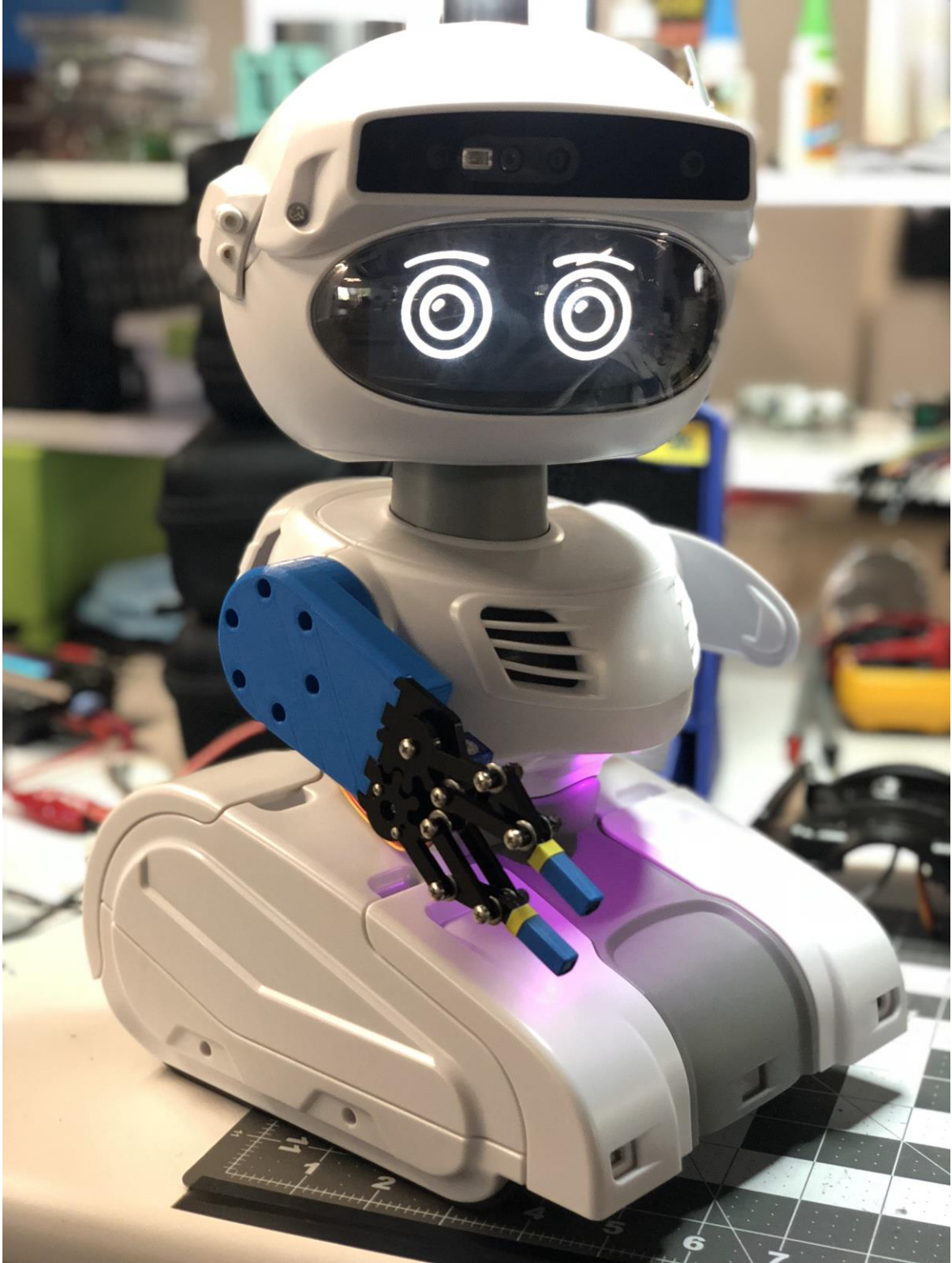
Το **Misty II** είναι ένα ακόμα πιο προηγμένο έξυπνο ρομπότ ικανό για όλα τα παραπάνω αλλά και πολλά περισσότερα. Εκτός από πρόσωπα μπορεί να μάθει και το σπίτι σου, έτσι ώστε να κινείται άνετα στους χώρους τους αλλά και να μπορεί να ελέγχει περιμετρικά το χώρο. Φορτίζεται μόνο του αυτόματα, στο τέλος της βραδιάς, αν δεν έχει διαφορετικές εντολές. Είναι ικανό να χειριστεί τις άλλες έξυπνες συσκευές αλλά και να υποδεχτεί καλεσμένους. Μπορεί να προγραμματιστεί για πολλές ικανότητες ώστε να ταιριάζει στις ανάγκες του κάθε σπιτιού και να γίνει ο καλύτερος μπάτλερ. Από την ιστοσελίδα μπορείς να βρεις προγράμματα έτοιμα αν δεν θες να φτιάξεις κάτι μόνος σου, επίσης μπορείς να αγοράσεις υλικά που προστίθενται σε αυτό ώστε να χειρίζεται διαφορετικά αντικείμενα. Διαφορετικά χέρια ή σακίδια είναι κάποια από αυτά. Η τιμή του ξεκινάει από τα 2100 ευρώ και μπορεί να ανέβει αρκετά, ανάλογα με τα πρόσθετα.



Προγραμματισμός Misty II



Τεχνικά χαρακτηριστικά Misty II



Misty II με χέρι "δαγκάνα"

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11 : ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ

Είναι πλέον δυνατό να αυτονομήσουμε ένα σπίτι στα πάντα. Από το ρεύμα που χρησιμοποιεί μέχρι την επεξεργασία των οικιακών λυμάτων.

Τα αυτόνομα συστήματα ηλεκτροδότησης χρησιμοποιούν φωτοβολταϊκά και ανεμογεννήτριες και εκμεταλεύονται την ενέργεια από τον ήλιο και τον αέρα. Για να έχουμε ρεύμα καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας, και όχι μόνο όταν έχει ήλιο ή όταν φυσάει, την αποθηκεύουμε σε συσσωρευτές. Τα φωτοβολταϊκά πλαίσια τοποθετούνται «κοιτώντας» νότια και ρυθμίζεται η κλίση τους ανάλογα με την εποχή. Δηλαδή το καλοκαίρι η κλίση είναι της τάξης των 15 μοιρών ως προς τον ορίζοντα, ενώ το χειμώνα πάνω από 35 μοίρες. Συνήθως η ενέργεια των φωτοβολταϊκών είναι αρκετή για τις ανάγκες μιας οικίας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί και βενζινοκινητήρας για πλήρη απεξάρτηση απ' τη ΔΕΗ, αλλά αν θέλουμε κάτι πιο οικολογικό από αυτό τότε μπορούμε να προσθέσουμε ανεμογεννήτριες. Οι ανεμογεννήτριες μπορούν να ξεπερνούν σε κόστος κατά τέσσερις φορές αυτό των φωτοβολταϊκών για τα ίδια watts. Επίσης χρειάζεται ένα ρυθμιστής φόρτισης ο οποίος αποφασίζει αν θα διοχετεύσει ενέργεια στις μπαταρίες ή όχι. Η πιο καλή επιλογή σε ρυθμιστή φόρτισης είναι της τεχνολογίας **MPPT**(maximum power point tracking), οι οποίοι λέγονται και "έξυπνοι", καθώς μπορεί να δώσουν μέχρι και 30% ενέργεια σε σχέση με τους PWM(pulse width modulation). Τέλος, είναι δυνατή η χρήση των οικιακών συσκευών που καταναλώνουν πολύ ισχύ να ενεργοποιείται αυτόματα όταν έχουμε "πλεόνασμα" ρεύματος. Δηλαδή τις ώρες που οι μπαταρίες είναι γεμάτες ενώ έχουμε ακόμα ήλιο/αέρα.



Φωτοβολταϊκά σε σκεπές

Πηγές:

<http://www.dupline.com>

<http://gogalis.gr/eshop/>

<https://www.skrouz.gr/>

<https://www.novatron.gr/>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876610211018431>

<https://www.schneider-electric.gr/>

<http://www.karouzos.gr/index-3-19.php>

<https://www.andrianos.gr/gr/proionta/smart-home-systems-exipno-spiti>

<https://biztech.gr/>

<https://www.kafkas.gr>

<https://www.legrand.gr>

https://ilektroutomatismoι.blogspot.com/2015/01/blog-post_23.html

<http://www.adamsnet.gr/html/company/cleverHouse.htm>

<http://www.qbus.gr/faq.html>

<http://talosengineering.gr/default.aspx?id=10520&parent=10513&root=10513>

<https://news.samsung.com/us/first-look-2018-nyc/>

https://www.4green.gr/news/data/fwtoboltaika/Ena-spiti-aytonomo-se-ola_114253.asp

<https://news.lenovo.com/>

<https://thegadgetflow.com>