

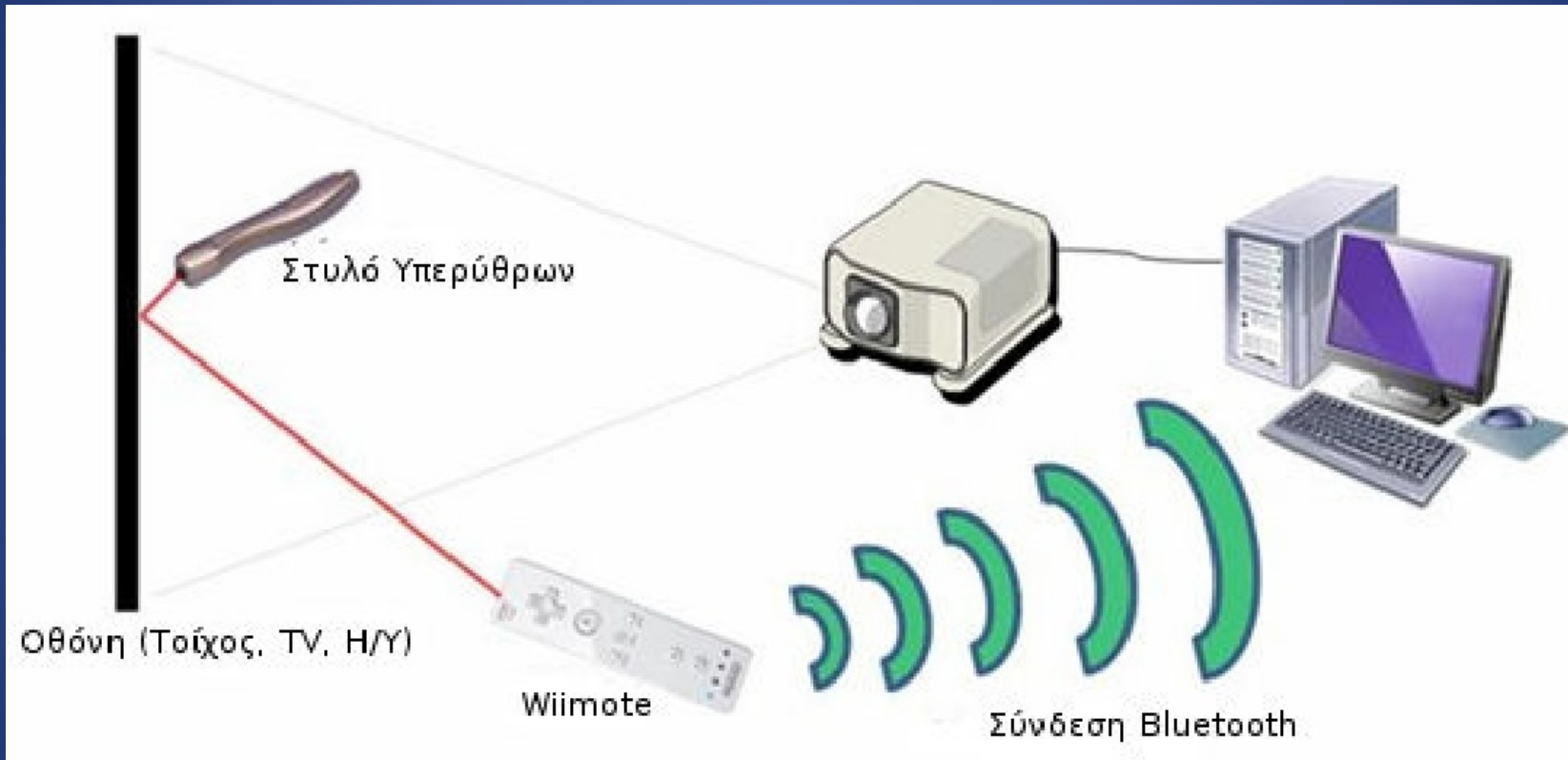
# Διαδραστικός πίνακας χαμηλού κόστους

Με τη χρήση του χειριστηρίου από  
την κονσόλα nintendo wii (wiimote)



Συνάντηση καθ. Πληροφορικής  
Γυμνασίου, Επιμ: Ξυνιδάκης Χρήστος

# ΠΩΣ ΔΟΥΛΕΥΕΙ Ο ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟΣ ΠΙΝΑΚΑΣ ΜΕ ΤΟ Wiimote



Απαιτούνται : Η/Υ, Video projector, wiimote, στυλό υπέρυθρων (IR Pen)

# Wiimote (Nintendo Wii remote controller)



Αυτό είναι το στάνταρ χειριστήριο του Wii.

Χρησιμοποιεί την τεχνολογία Bluetooth (Το σήμα φτάνει τα 10 μέτρα) για επικοινωνία με το Wii και τον Η/Υ στην περίπτωσή μας.

Το wiimote διαθέτει διακόπτη on/off της κονσόλας, σταυρό κατεύθυνσης, κουμπιά A, 1, 2, -, + και Home.

Διαθέτει κάμερα υπέρυθρων ανάλυσης 1024 x 768 με 45 μοίρες πεδίο ανίχνευσης. Την κάμερα υπέρυθρων χρησιμοποιούμε για να ανιχνεύει την κίνηση από το στυλό υπέρυθρων (IR pen). Το wiimote χρησιμοποιεί 2 μπαταρίες AA για τροφοδοσία με ρεύμα.

(εναλλακτικά μπορούμε να συνδέσουμε επαναφορτιζόμενη μπαταρία από USB καλώδιο).

Το wiimote μπορούμε να το προμηθευτούμε από καταστήματα με Η/Υ, games consoles (π.χ. Eshop)



# Στυλό υπέρυθρων (IR Pen)

Τα στυλό υπέρυθρων περιλαμβάνουν :

- α) Led υπέρυθρων (Infrared)
- β) Στιγμαίο διακόπτη (push - button)
- γ) τροφοδοσία (συνήθως AAA ή LR 41 μπαταρίες)
- δ) αντίσταση (ανάλογα με την τάση τροφοδοσίας)



NIB switch

MANUAL switch



Vishay TSAL6400 IR led  
για στυλό υπέρυθρων



**Αντίσταση**

τροφοδοσία 1.5v ~ δεν είναι απαραίτητη  
τροφοδοσία 3v ~ 15Ω - 30Ω  
τροφοδοσία 5v (usb) ~ 40Ω - 70Ω

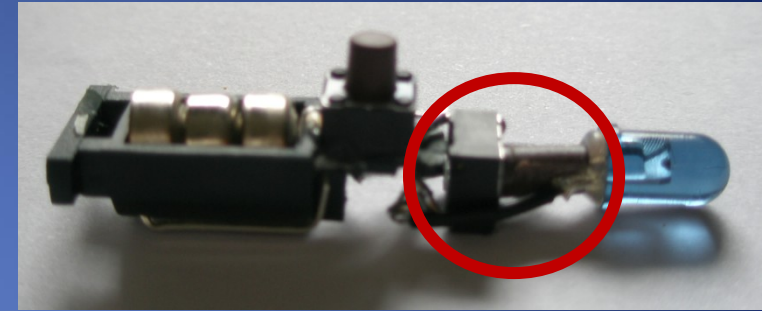
**Στιγμαίος διακόπτης (push-button)**

**Led Υπερύθρων (Infrared)**



# Στυλό υπέρυθρων (IR Pen)

Μερικά στυλό υπέρυθρων περιλαμβάνουν στιγμιαίο διακόπτη προσαρμοσμένο στο IR Led έτσι ώστε να ενεργοποιείται μόλις πιέζουμε το Led σε μία σκληρή επιφάνεια (τοίχο, πίνακα). (Εικόνα δεξιά)



IR pen μπορείτε αν θέλετε να κατασκευάσετε μόνοι σας με χρήση IR led, διακόπτη και μπαταρίας ή να αγοράσετε έτοιμο από το internet. Δείτε <http://www.wiimoteproject.com/> →μενού marketplace → IR pens ή ψάξτε στο ebay.

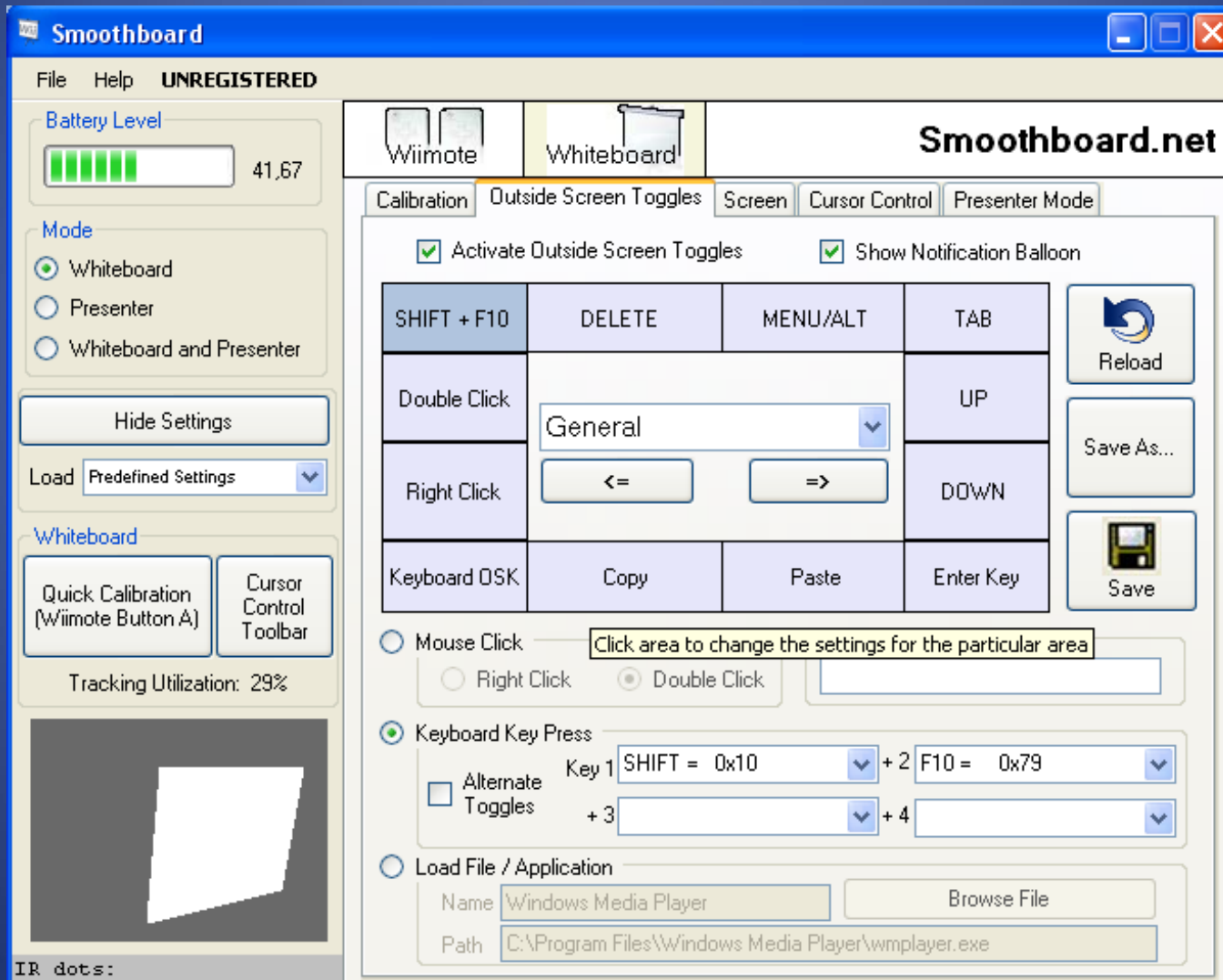
Εγώ αγόρασα τα δικά μου από [www.irpens.co.uk](http://www.irpens.co.uk) Οι τιμές ήταν οικονομικές, είχε χαμηλά ταχυδρομικά έξοδα (από Αγγλία) και είχε και χρήσιμα αξεσουάρ (επαναφορτιζόμενη μπαταρία μέσω USB & παξιμάδι πλαστικό που εφαρμόζει σε τρίποδα για την δημιουργία της αυτοσχέδιας βάσης του wiimote)

Σχετικά εύκολη είναι η μετατροπή ενός λέιζερ – (ebay 2 €) με 2ο διακόπτη και αντικατάσταση του LED λευκού φωτός με το TSAL6400 LED υπέρυθρων. (Στο 1,5 V δουλεύουν και τα 2 χωρίς προσθήκη αντίστασης). Έτσι έχουμε ένα IR pen όπως φαίνεται παρακάτω :



# Software (Smoothboard)

Το Software για την αντιστοίχιση των κινήσεων του στυλό υπέρυθρων σε κινήσεις ποντικιού στον Η/Υ με τη βοήθεια του wiimote.



# Smoothboard

Το κατεβάζουμε από <http://www.smoothboard.net>

Χρειάζεται το Microsoft .NET Framework 3.5 για την εγκατάσταση του.

Για να λειτουργήσει το smoothboard αρκεί ένα Wiimote, αλλά υποστηρίζει και 2ο για μεγαλύτερη ακρίβεια και μείωση των «τυφλών» σημείων όταν το wiimote δεν «βλέπει» το IR LED από το στυλό των υπέρυθρων

Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι δύο στυλό υπέρυθρων μαζί με το πρόγραμμα.

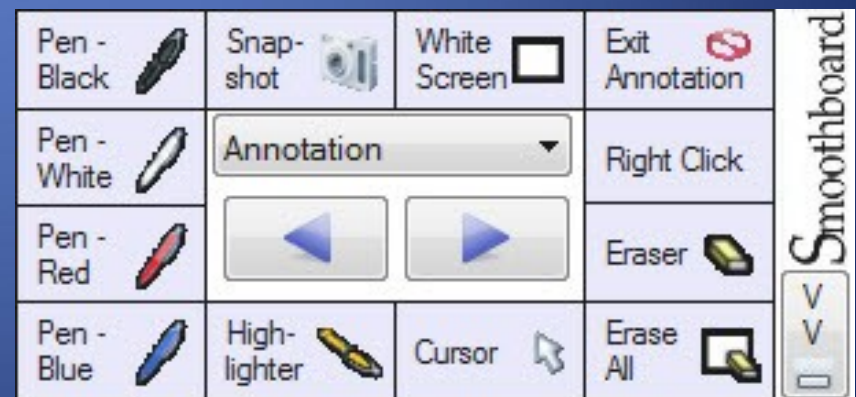
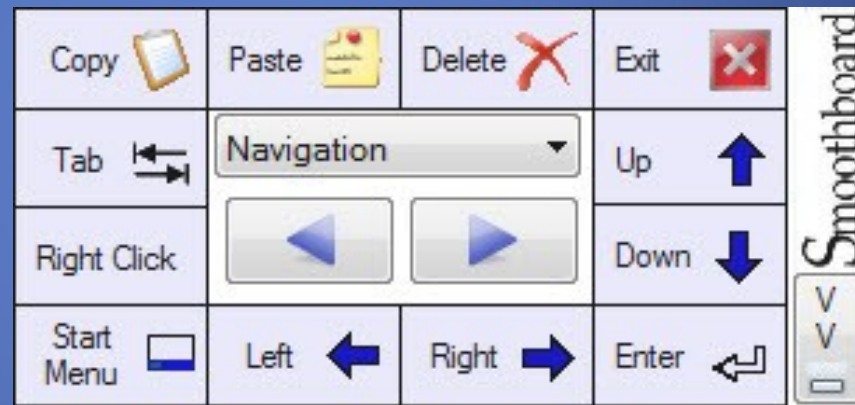
Το Smoothboard υποστηρίζει μια πληθώρα επιλογών και ρυθμίσεων που επιτρέπουν στο χρήστη να ορίσει την επιφάνεια εργασίας, την ανάλυση, την ευαισθησία της κίνησης, κ.λπ. Επίσης, δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας προεπιλεγμένων ρυθμίσεων ανάλογα με την εφαρμογή που θα συνδυαστεί (π.χ. Powerpoint, browser κ.α.)



# Smoothboard

Έχει δυνατότητα να ενεργοποιεί διάφορες λειτουργίες του ποντικιού / πληκτρολογίου όταν ενεργοποιούμε το στυλό υπέρυθρων έξω από την επιφάνεια προβολής και ανάλογα με τη θέση.

Κόστος 30 \$ η registered έκδοση. Έχει φτάσει στην έκδοση 1.6 με δυνατότητα **γρήγορης σύνδεσης και εκμάθησης** του wiimote - επιλογή highlighter, γόμμας, χρωματιστά στυλό κ.α. Εμείς θα δούμε την έκδοση 1.0 (πιο απλή)



# Τι άλλο θα χρειαστούμε

- Ένα **usb bluetooth** dongle αν ο Η/Υ δεν διαθέτει ενσωματωμένο.
- **Τρίποδο** για τη στήριξη του wiimote. Επίσης θα χρειαστούμε και μία βάση στήριξης (π.χ. αυτοσχέδια με πλαστικό παξιμάδι ή έτοιμη λύση όπως βάση μικροφώνου τύπου πεταλούδας ή μία βάση ειδικά για το wiimote αγορασμένη μέσω internet)
- Αν έχουμε το wii mote σε μόνιμη θέση μπορούμε να το φορτίζουμε με επαναφορτιζόμενες μπαταρίες (φόρτιση μέσω USB).



Επαναφορτιζόμενες  
μπαταρίες μέσω USB



bluetooth  
dongle



βάση μικροφώνου  
τύπου πεταλούδας



Τρίποδο με αυτοσχέδια  
βάση στήριξης wiimote

# Διαδικασία Σύνδεσης

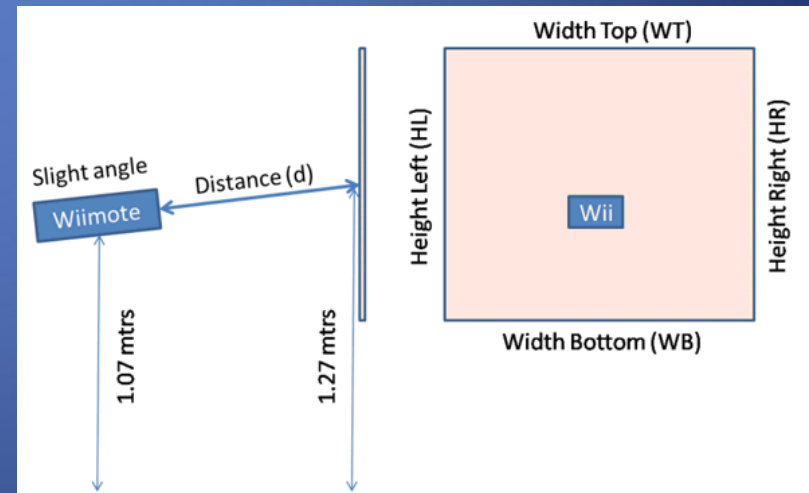
- Συνδέω το rc με το βιντεοπροβολέα.
- Ανοίγω το smoothboard. Όσο περιμένω να περάσει ο χρόνος στην unregistered έκδοση κάνω τα παρακάτω βήματα.
- Εγκαθιστούμε το bluetooth dongle /ενεργοποιούμε το bluetooth.
- Κάνουμε δεξί κλικ πάνω στο εικονίδιο του bluetooth και επιλέγουμε προσθήκη μιας συσκευής bluetooth.
- Κρατάμε πατημένα τα πλήκτρα 1 και 2 του wiimote. Θα αναβοσβήνουν τα 4 γαλάζια LED που βρίσκονται πίσω από τα πλήκτρα 1 και 2. Αν τα αφήσουμε πρέπει να επαναλάβουμε τη διαδικασία.
- Επιλέγουμε **Η συσκευή μου είναι ρυθμισμένη και έτοιμη** και μετά επόμενο
- Θα βρει τη συσκευή '**Nintendo RVL-CNT-01**' κάνω κλικ πάνω της και μετά επόμενο
- Επιλέγω **Χωρίς χρήση κωδικού** μετά επόμενο
- Περιμένουμε την εγκατάσταση της συσκευής και μόλις ολοκληρωθεί πατάμε τέλος. (Στην πρώτη σύνδεση της συσκευής θα πρέπει να γίνει η εγκατάσταση drivers και μπορεί να καθυστερήσει λίγο – επιπλέον πρέπει ο λογαριασμός μας να έχει δικαιώματα διαχειριστή)



# Διαδικασία Σύνδεσης (2)

- Πηγαίνω στο smoothboard και κάνω κλικ continue unregistered.
- Αφήνω τα πλήκτρα 1 και 2. Αν όλα πάνε καλά τότε θα ανάβει μόνιμα μόνο το πρώτο γαλάζιο Led του wiimote και κάνουμε τη δοκιμή του στυλό υπέρυθρων. (Αν περάσουν περισσότερα από 10 δεύτερα ανάμεσα στην στιγμή που θα αφήσουμε τα κουμπιά 1 και 2 και τη στιγμή που θα ενεργοποιηθεί το smoothboard για να πάρει δεδομένα, τότε το wii mote μπορεί να απενεργοποιηθεί και θα επαναλάβουμε τη διαδικασία.)
- Κάνουμε δοκιμή ενεργοποιώντας το στυλό υπέρυθρων μπροστά στο wiimote και θα πρέπει να δούμε στη θέση IR Dots του smoothboard την ένδειξη 1

Τοποθετώ το wiimote στη σωστή θέση/απόσταση σε σχέση με την επιφάνεια προβολής. Η σωστή απόσταση είναι στο διπλάσιο του ύψους της επιφάνειας προβολής ( $d=2h$ ) ώστε να μην χάνουμε ανάλυση και να καλύπτεται το σύνολο της επιφάνειας προβολής)



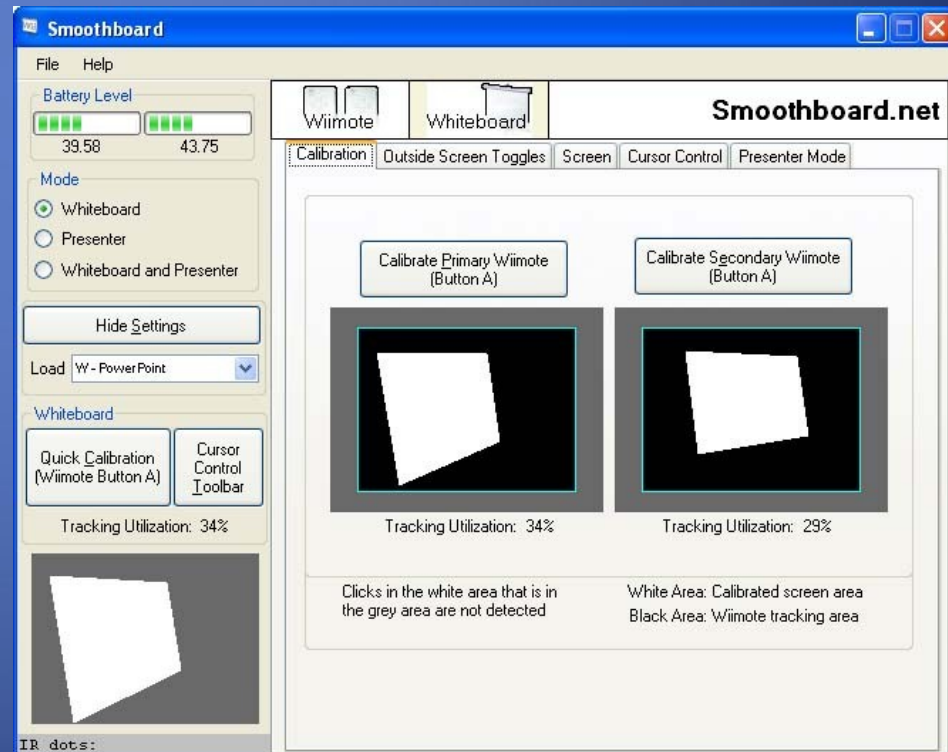
Σωστή τοποθέτηση wiimote

# Διαδικασία Σύνδεσης (3)

- Κάνουμε calibration σε 4 σημεία (με το πλήκτρο A του wiimote) ή από το smoothboard με τη βοήθεια του στυλό υπέρυθρων. Αυτό γίνεται για να οριστεί η επιφάνεια προβολής για το στυλό υπέρυθρων. Είναι πολύ σημαντικό να γίνει με ακρίβεια η παραπάνω διαδικασία.

Τώρα μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε το στυλό υπέρυθρων ως ποντίκι στην επιφάνεια προβολής

Η διαδικασία σύνδεσης του wii mote απλοποιείται αν χρησιμοποιήσουμε την έκδοση 1.6 του smoothboard καθώς διαθέτει το smoothconnect και μαθαίνει - συνδέει πιο εύκολα τα wii mote. Αρκεί να συνδέσω το bluetooth, να ενεργοποιήσω το smoothconnect και να πιέσω τα πλήκτρα 1 και 2 ταυτόχρονα στο wii mote.



# Κόστος

## Απαραίτητα

Η/Υ	
video projector	
wiimote (χειριστήριο για το Nintendo wii)	34-40 €
στυλό υπέρυθρων (ir-pen)	3-30 €
software	0-20 €

## Προαιρετικά

Bluetooth dongle (αν δεν υποστηρίζει Bluetooth ο Η/Υ)	3-15 €
Τρίποδο	από 2 €
Βάση wiimote για τρίποδο	0,5 – 15 €
Επαναφορτιζόμενες μπαταρίες με USB για Wiimote	9 €

## ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- πολύ χαμηλό κόστος
- Ευκολία υλοποίησης σε τάξη που ήδη διαθέτει Η/Υ, video projector
- Εντυπωσιακό για τα παιδιά – μπορούν να γράφουν και στον αέρα !!!

## ΜΕΙΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ

- Τυφλά σημεία με χρήση ενός wii mote (με 2 wii mote και σωστή τοποθέτηση τους λύνεται σε μεγάλο βαθμό το πρόβλημα)
- Μη ομαλή κίνηση (ενοχλητική σε διάφορες εφαρμογές ειδικά όταν απαιτείται σύρσιμο του ποντικιού – drag ‘n’ drop ή μία ευθεία μεγάλου μήκους)
- Τα στυλό υπέρυθρων είναι ερασιτεχνικές κατασκευές και δεν ακολουθούν κάποιο βιομηχανικό στάνταρ – πιθανά προβλήματα σε μακροχρόνια χρήση – έλλειψη εγγύησης.
- Μειωμένη ανάλυση κάμερας σε σχέση με κανονικούς διαδραστικούς πίνακες
- Έλλειψη του εξειδικευμένου software που συνοδεύει του κανονικούς διαδραστικούς πίνακες και είναι αυτό που τους κάνει πρακτικούς για χρήση στα διάφορα μαθήματα με την πληθώρα των εργαλείων που παρέχουν.
- Projector και wii mote πρέπει να είναι μόνιμα τοποθετημένα σε σταθερές θέσεις σε σχέση με την επιφάνεια προβολής για να μην χάνεται πολύτιμος χρόνος για τις ρυθμίσεις κάθε διδακτική ώρα
- Μη συνεργασία με διάφορα bluetooth dongles – αντίστοιχους drivers

# Συμπεράσματα – πρόταση χρήσης

Προτείνω τη χρήση του wii mote σε τάξη που έχει ήδη 1 Η/Υ και video projector τοποθετημένο σε σταθερή θέση (π.χ. δημοτικά με γωνιά υπολογιστή στη τάξη, ειδικά διαμορφωμένη αίθουσα για προβολή στο γυμνάσιο/λύκειο). Αν τα οικονομικά της σχολικής επιτροπής δεν επιτρέπουν την αγορά κανονικού διαδραστικού πίνακα, τότε το wiimote αποτελεί μια καλή εναλλακτική λύση.

**Δεν** προτείνω τη χρήση σε εργαστήριο πληροφορικής !!!

Στο εργαστήριο πληροφορικής προτείνω τη χρήση software διαδραστικού πίνακα μέσω λογισμικού διαχείρισης των Η/Υ του εργαστηρίου (π.χ. NetSupport School, Netop και άλλα αντίστοιχα προγράμματα), που μας δίνει εργαλεία που περιλαμβάνονται σε κανονικούς διαδραστικούς πίνακες με επιπλέον τη δυνατότητα αλληλεπίδρασης/προβολής ανάμεσα σε καθηγητή – μαθητές, μαθητή – υπόλοιπους μαθητές.

Πλεονεκτήματα : ισχυρότερα εργαλεία σε σχέση με το smoothboard – καλύτερη συμμετοχή του συνόλου των μαθητών.

# Χρήσιμες διευθύνσεις

<http://www.wiimoteproject.com/>

<http://johnnylee.net/projects/wii/>

<http://www.smoothboard.net/>

<http://dide.ilei.sch.gr/keplinet/tech/wiimote.php>

Σας ευχαριστώ !!!