

ARCADE CONTROLLER

Κατασκευάστε τον δικό σας!

του Μιχάλη Χατζηβασιλείου
maniakos@otenet.gr

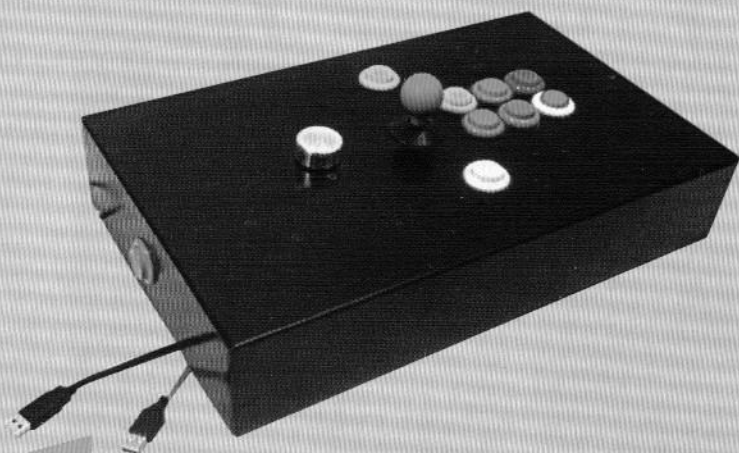
Από τότε που εμφανίστηκαν οι πρώτοι εξομοιωτές των παλιών καλών Arcade παιχνιδιών, γεννήθηκε το ερώτημα πού μπορεί κανείς να βρει ένα χειριστήριο για PC ίδιο σε μορφή και ποιότητα με αυτά που διέθεταν τα "μηχανάκια" της εποχής. Όπως είναι φυσικό, μερικές εταιρείες δημιούργησαν προϊόντα για να καλύψουν αυτή τη ζήτηση, δυστυχώς όμως η διαθεσιμότητά τους στην αγορά είναι μικρή, ενώ η τιμή τους μάλλον τσουικτερή. Ευελπιστούμε πως η κατάσταση αυτή θα αλλάξει, ωστόσο, για την ώρα, η πιο οικονομική και... προκλητική λύση για το φανατικό gamer είναι αυτή του "κάν' το μόνοσ σου".

Το άρθρο αυτό αποτελεί έναν απλό οδηγό για όποιον θα ήθελε να επιχειρήσει να φτιάξει τον δικό του arcade controller. Οι τεχνικές γνώσεις που χρειάζονται για μια τέτοια κατασκευή δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλες, καθώς όλα τα εξαρτήματα, συμπεριλαμβανομένης και της κεντρικής πλακέτας ελέγχου, τα βρίσκει κανείς έτοιμα προς συναρμολόγηση. Τέλος, μεγάλη βοήθεια για τον αναγνώστη προσφέρει το Διαδίκτυο, αφού εκεί μπορεί να βρει οδηγούς και πληροφορίες από άλλους που έχουν επιχειρήσει να κάνουν ακριβώς το ίδιο.

ΤΑ ΥΛΙΚΑ...

Τα υλικά που θα χρειαστούν εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από το πλήθος των μοχλών και των κουμπιών της κατασκευής. Στο παρόν άρθρο θα σας περιγράψουμε την κατασκευή ενός χειριστήριου για έναν παίκτη, που περιλαμβάνει έναν μοχλό και 8 κουμπιά: έξι βασικά, ένα για εισαγωγή νομίσματος και ένα για αρχή παιχνιδιού. Αυτή η διάταξη ικανοποιεί τις απαιτήσεις των περισσότερων

Ένας home made controller για το MAME!



1 Βλέπετε έναν χειροποίητο controller ο οποίος συνδέεται με τον υπολογιστή, μέσω της θύρας USB. Εκτός από τα βασικά 8 πλήκτρα και το μοχλό, διαθέτει τροχό κατεύθυνσης ενός άξονα και πλάγια κουμπιά για φλιπεράκια!



2 Βλέπετε το μοχλό, ο οποίος είναι πλαστικός και αρκετά κοινός. Τα 8 κουμπιά βασίζονται στην πλακέτα ενός τυπικού gamepad και ο τροχός κατεύθυνσης σε ένα παλιό mouse.

Χρήσιμα links

Προμηθευτές:

- ▼ <http://www.happcontrols.com/index.html> - Αμερική
- ▼ <http://www.wicothesource.com/> - Αμερική
- ▼ <http://www.videoconnect.com/> - Αμερική
- ▼ <http://www.suzo.com/> - Βέλγιο/Γερμανία/Αγγλία
- ▼ <http://www.betson.com/> - Αμερική
- ▼ <http://www.industrias-lorenzo.com/> - Ισπανία
- ▼ <http://www.coin.demon.co.uk/> - Αγγλία
- ▼ <http://www.massystems.com/> - Αμερική

Προμηθευτές - μόνο Encoders/Interfacing:

- ▼ <http://www.hagstromelectronics.com/>
- ▼ <http://www.ultimarc.com/>

Fan Sites:

- ▼ <http://www.arcadecontrols.com/arcade.htm> - Μεγάλο site με πολλές τεχνικές πληροφορίες, FAQs, πάρα πολλά links, παραδείγματα και fora
- ▼ <http://www.arcadeathome.com/controller.phtml> - Πολλές φωτογραφίες από παρόμοια projects και FAQs
- ▼ <http://www.joy-stick.net> - Μεγάλο site για joysticks και controllers παντός τύπου
- ▼ <http://www.geocities.com/TimesSquare/Arcade/9844/> - Πώς να φτιάξετε το δικό σας Arcade Cabinet

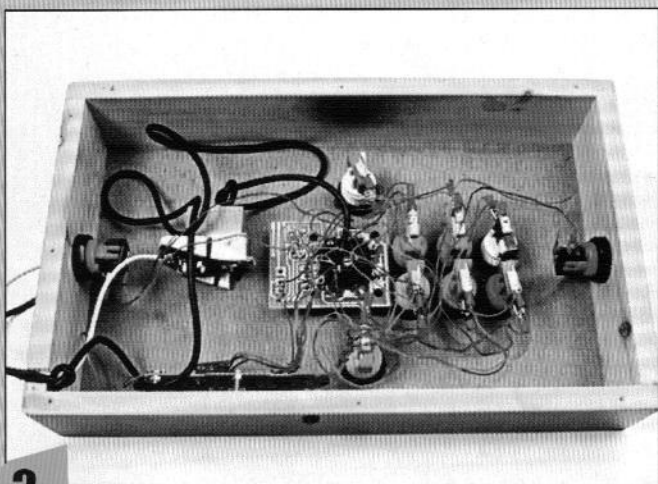
παιχνιδιών, όπως είναι πολλά beat' em up που απαιτούν 6 διαφορετικά κουμπιά για κινήσεις (Street Fighter II, King of Fighters 9x-2000). Το αποτέλεσμα, όπως θα διαπιστώσετε, είναι σχετικά μικρού μεγέθους και η κατασκευή δεν έχει μεγάλες χρονικές απαιτήσεις για την ολοκλήρωσή της. Οι εταιρείες που παράγουν και διανέμουν τέτοια εξαρτήματα για είδη "διασκέδασης", όπως τα κουμπιά και οι μοχλοί, είναι πολλές και σχεδόν στο σύνολό τους έχουν παρουσία στο Διαδίκτυο. Μια ματιά στους on-line καταλόγους τους αποκαλύπτει τη μεγάλη ποικιλία που υπάρχει σε κουμπιά τύπου arcades και σε μοχλούς.

Όλοι οι τύποι κουμπιών δέχονται το ίδιο είδος μικροδιακόπτη στο κάτω μέρος. Επίσης, σχεδόν όλοι οι μοχλοί δέχονται το ίδιο είδος διακόπτη μεταλλικού φύλλου (leaf switch). Οι προμηθευτές πουλάνε σχεδόν πάντα μαζί με τα κουμπιά ή τους μοχλούς και τους διακόπτες. Ο μοχλός που απαιτείται στην κατασκευή αυτή χρειάζεται να κινείται ελεύθερα και κυκλικά στις οκτώ κατευθύνσεις, οπότε πρέπει να έχει 4 διακόπτες στη βάση του, έναν για κάθε κατεύθυνση. Πολλοί μοχλοί έχουν τη δυνατότητα να περιορίζουν την κίνησή τους σε 2, 4 ή 8 κατευθύνσεις και να ρυθμίζουν το ύψος του μοχλού. Η πρώτη δυνατότητα είναι χρήσιμη σε παιχνίδια όπου η κίνηση του παίκτη περιορίζεται σε κάποιον άξονα, ενώ η δεύτερη έχει να κάνει με τη σχετική άνεση σε ορισμένα απαιτητικά games. Φυσικά, οι προδιαγραφές αυτών των μοχλών ξεπερνάνε κατά πολύ τις βασικές ενός παιχνιδιού, ενός περιφερειακού υπολογιστή ή μιας κονσόλας, αφού οι περισσότεροι έχουν εξ ολοκλήρου μεταλλικό μηχανισμό και μεταλλική βάση, άλλοι είναι κατασκευασμένοι από ανοξείδωτο ατσάλι και μερικοί έχουν προδιαγραφές αντοχής ακόμα και για... βανδαλισμούς (Vandal resistant), καθώς είναι αντικείμενα τα οποία βρίσκονται εκτεθειμένα σε δημόσιους χώρους με ελλιπή ή καθόλου επίβλεψη. Επίσης, είναι προϊόντα τα οποία υποστηρίζονται με πλήρη γκάμα ανταλλακτικών για όλα τα μέρη τους. Να συμπληρώσω ότι ένας έτοιμος arcade controller από αυτούς που υπάρχουν στο εμπόριο δεν σημαίνει ότι περιέχει πάντα μοχλούς τέτοιας ποιότητας και αντοχής. Υπάρχουν πάντα οι κατασκευές που για λόγους κόστους υλοποι-

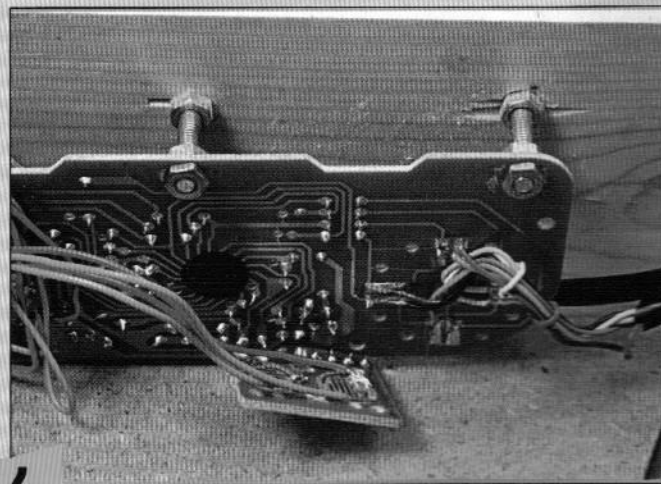
ούνται γύρω από πλαστικούς μοχλούς και κουμπιά με ενσωματωμένους μικροδιακόπτες μικρής αντοχής.

Στη χώρα μας είναι σχετικά εύκολο να βρει κανείς κουμπιά, μια και αυτά πωλούνται στα περισσότερα καταστήματα ηλεκτρονικού υλικού. Με τους μοχλούς δυστυχώς τα πράγματα είναι διαφορετικά. Η αγορά τους μέσω on-line παραγγελίας είναι ίσως ο πιο εύκολος τρόπος, καθώς τα μαγαζιά που συντηρούν arcades εξαφανίζονται σιγά-σιγά κυρίως εξαιτίας του παιχνιδοκτόνου νόμου.

Όλα αυτά, φυσικά, θα πρέπει να τοποθετηθούν σε κάποια ξύλι-



3 Μια πρώτη ματιά στο εσωτερικό αποκαλύπτει μια "ακαταστασία", ωστόσο δεν είναι καθόλου πολύπλοκο στην κατασκευή.



4 Η πλακέτα του (πρώην) gamepad έχει βιδωθεί σταθερά στο κουτί, ενώ από τους ακροδέκτες των πρώην πλήκτρων του ξεκινούν καλώδια που συνδέονται με τα κουμπιά της κατασκευής.

νη ή μεταλλική κατασκευή, όπως ένα παλιό κουτί. Εδώ ο κατασκευαστής είναι ελεύθερος να αυτοσχεδιάσει σύμφωνα με τις προσωπικές προτιμήσεις του. Το ξύλο ίσως να είναι το καλύτερο υλικό, γιατί είναι εύκολο να τρυπηθεί και δίνει μια πιο φιλική αίσθηση. Επιπλέον, είναι εύκολο να βρει κανείς αυτό που ζητά, πηγαίνοντας σε ένα ξυλουργείο. Το σημαντικό στην κατασκευή, πάντως, είναι να έχει το μέγεθος που χρειάζεται για να χωρούν η πλακέτα ελέγχου, ο μοχλός και τα κουμπιά και να υπάρχει εύκολη πρόσβαση στο εσωτερικό μετά το πέρας της κατασκευής του χειριστηρίου. Ξεκινήστε το σχεδιασμό του περιβλήματος, αφού έχετε προμηθευτεί όλα τα υπόλοιπα κομμάτια και έχετε μια εικόνα για το πώς θα τοποθετηθούν.

Η ΠΛΑΚΕΤΑ ΕΛΕΓΧΟΥ

Το πιο σημαντικό, αλλά και ακριβότερο τμήμα ενός χειριστηρίου είναι η πλακέτα ελέγχου, της οποίας κυκλοφορούν αρκετές εμπορικές λύσεις στην αγορά.

Μία περίπτωση περιλαμβάνει τους λεγόμενους κωδικοποιητές πληκτρολόγιου (keyboard encoders), οι οποίοι συνδέονται ανάμεσα στο πληκτρολόγιο και στο PC και ενώ επιτρέπουν την παράλληλη λειτουργία πληκτρολόγιου και χειριστηρίου, δεν επηρεάζονται από το γνωστό πρόβλημα που παρουσιάζεται όταν πολλά πλήκτρα πιέζονται ταυτόχρονα. Πρέπει να ξέρετε, πάντως, πως το συγκεκριμένο πρόβλημα



Διάφορα είδη μοχλών. Ο δεύτερος από αριστερά έχει και ενσωματωμένο fire button.

οφείλεται στο σχεδιασμό του πληκτρολόγιου και όχι στον τρόπο επικοινωνίας του με το PC. Η συγκεκριμένη περίπτωση υποστηρίζει μεγάλο αριθμό διακοπών και μπορεί να θεωρηθεί συμβατή, καθώς δεν απαιτεί εγκατάσταση κάποιου λογισμικού για τη χρήση της.

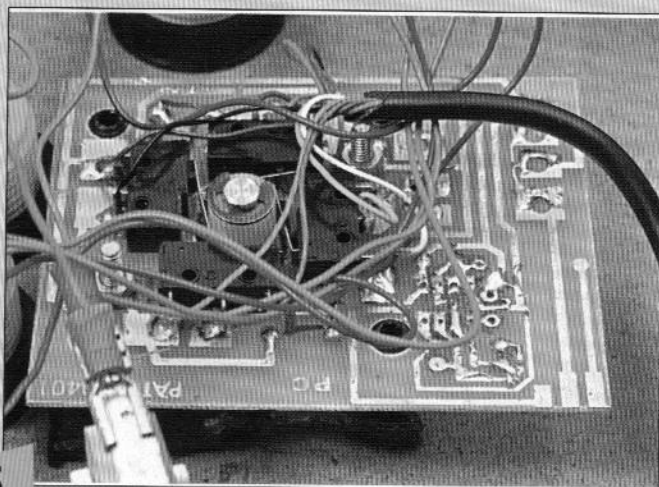
Άλλες περιπτώσεις παρέχουν ευκολία στην εγκατάσταση και συνδέονται με το PC με όλους τους πιθανούς τρόπους: στη σειριακή θύρα, στη θύρα μοχλού, στην παράλληλη θύρα, ακόμα και στο USB. Αυτές απαιτούν drivers, ενώ το ένα χειριστήριο που συνήθως υποστηρίζουν εμφανίζεται κανονικά σαν ένας μοχλός στο λειτουργικό σύστημα. Τέτοιες περιπτώσεις, φυσικά, έχουν το πλεονέκτημα ότι είναι σχετικά φθηνότερες από έναν encoder πληκτρο-

λόγιου. Τέλος, υπάρχουν πλακέτες που πέρα από τη βασική υποστήριξη ενός ή δύο σετ χειριστηρίων και κουμπιών, παρέχουν και συνδέσεις για πιο εξωτικές συσκευές: αναλογικούς μοχλούς, trackballs και light-guns. Αυτές αποτελούν επένδυση για κάποιον που θέλει να κατασκευάσει ένα ολοκληρωμένο arcade σύστημα.

Αναφορικά με τη σύνδεση, το USB πρότυπο έχει τα περισσότερα πλεονεκτήματα από τους άλλους τρόπους σύνδεσης. Η χρήση πολλαπλών συσκευών USB, καθώς και η λειτουργία θερμής σύνδεσης (hot plug-in) είναι πλεονεκτήματα που δεν έχουν οι υπόλοιποι τρόποι interfacing με το PC και κάνουν πολύ ελκυστικές τις λύσεις που το υποστηρίζουν.

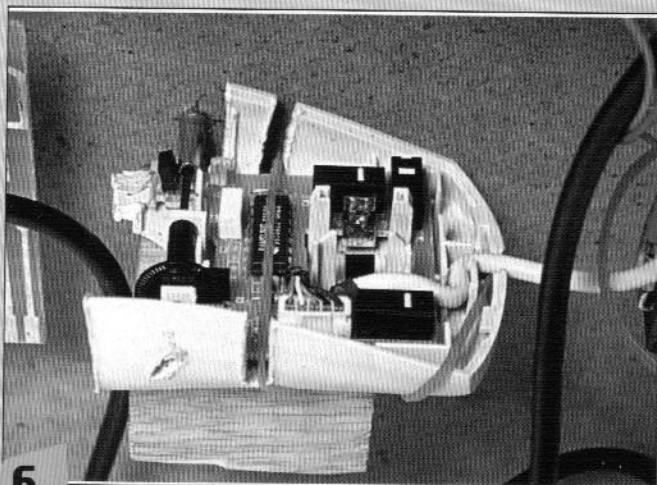
Ο γράφων, για λόγους οικονομίας και

Ενας home made controller για το MAME!



5

Βλέπετε το κάτω μέρος του μοχλού χειρισμού. Οι διακόπτες των 4 κατευθύνσεων συνδέονται με τους ακροδέκτες του gamepad που παλιότερα αφορούσαν στον λεγόμενο "σταυρό κατεύθυνσης".



6

Το... κατακρουρημένο mouse! Είναι ένα παλιό ποντικάκι από το οποίο κρατήσαμε μόνο τον οριζόντιο άξονα, στον οποίο βασίζεται ο τροχός χειρισμού!

ευκολίας, χρησιμοποίησε μία πλακέτα από ένα απλό USB joystick για PC. Η λύση είναι απλή, αφού όλα τα joypads έχουν τις 4 κατευθύνσεις και σχεδόν όλα διαθέτουν 8 κουμπιά: A, B, C, D, Start, Select, L, R, των οποίων οι ακροδέκτες μπορούν εύκολα να εντοπιστούν πάνω στην πλακέτα του joystick, καθώς βρίσκονται ακριβώς κάτω από τα κουμπιά. Μηχανικά ένα joystick είναι σχεδόν ταυτόσημο με ένα τηλεκοντρόλ. Όταν κάποιος πατάει ένα κουμπί σε ένα τηλεκοντρόλ, ενώνει τους ακροδέκτες πάνω στην πλακέτα με το αγώγιμο υλικό που υπάρχει πίσω από τη πλαστική μεμβράνη που πιέστηκε. (Αν ακολουθήσετε αυτή τη λύση, διαλέξτε ένα απλό και φθινό USB joystick και σιγουρευτείτε ότι διαθέτει κουμπιά L και R εκτός από τα A, B, C, D. Joypads με rudder ή με έξτρα λειτουργίες μάλλον δεν είναι κατάλληλα για το εγχείρημα.) Η μόδα, πάλι, των διάφανων περιφερειακών βοηθάει τον ενδιαφερόμενο, κάνοντας την επιλογή του joystick πιο εύκολη. Αφού αγοράσετε joystick, μην ξεχάσετε να δοκιμάσετε αν δουλεύει κανονικά πριν το "χειρουργήσετε", αφού μετά δεν θα είναι νόμιμο να το επιστρέψετε. Επίσης, λύστε όλα τα προβλήματα που θα μπορούσατε να έχετε με τους drivers του. Καλό θα είναι το joystick να δουλεύει με τους default drivers κάτω από Windows 98/2000/XP, ώστε να μη σας απασχολήσει καθόλου το ζήτημα των drivers αν τους χάσετε ή αν πάτε κάπου αλλού να παίξετε.

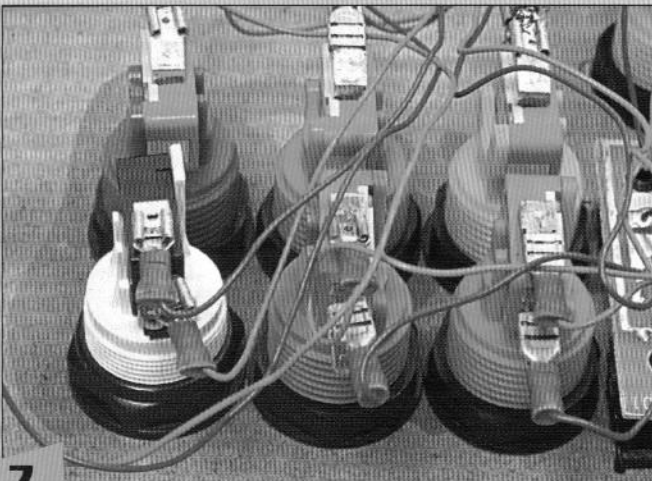
Η ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Τα βήματα που περιγράφονται μπορεί να μην αντιστοιχούν απόλυτα σε αυτά που θα πρέπει να ακολουθήσετε εσείς, για τον απλούστατο λόγο ότι τα εξαρτήματα που θα διαθέτετε μπορεί να έχουν μικροδιαφορές ή να είναι εντελώς διαφορετικά από αυτά που περιγράφονται εδώ. Η κοινή λογική και τα διαγράμματα που θα υπάρχουν για το δικό σας υλικό έχουν προτεραιότητα σε σχέση με οποιαδήποτε περιγραφή συναρμολόγησης. Επίσης, χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν χρησιμοποιούμε οποιοδήποτε είδους εργαλείο για την αποφυγή τραυματισμών. Οι οδηγίες που ακολουθούν αφορούν στο πρωτότυπο που κατασκεύασε ο γράφων πριν από δύομισι χρόνια. Χρησιμοποιήθηκαν ένα ξύλινο κουτί πάχους 0,6 χιλιοστών, διαστάσεων 43x26x8 εκατοστών, και για πλακέτα ελέγχου ένα USB joystick 8 κουμπιών. Αργότερα προστέθηκαν δύο πλευρικά πλήκτρα, τα οποία αντιστοιχούν σε δύο από τα υπάρχοντα 8 κουμπιά για να παίζονται τα flipper παιχνίδια, και προστέθηκε ένας τροχός για να παίζονται παιχνίδια όπως το Arkanoid. Ο τροχός συνδέθηκε με ένα USB mouse, εξ ου και το δεύτερο καλώδιο στις εικόνες.

Αφού κατασκευάσουμε και συναρμολογήσουμε ή αγοράσουμε το κουτί από απλό ξύλο, πρέπει να γίνουν οι τρύπες. Η διάταξη των κουμπιών και του μοχλού πρέπει να είναι φιλική προς το χρήστη και να μην

τον κουράζει. Προσέχουμε να αφήσουμε αρκετό χώρο γύρω από τους διακόπτες και το μοχλό ώστε να χωρέσουν τα εξαρτήματα και στο εσωτερικό του κουτιού χωρίς να υπάρχει στρίμωγμα. Κατά τη διάρκεια αυτού του σχεδιασμού πρέπει να υπολογιστεί και ο χώρος όπου θα τοποθετηθεί η πλακέτα ελέγχου και το μέρος όπου θα γίνουν οι τρύπες για τη στήριξη της, καθώς και η πλευρά από την οποία θα βγαίνει το καλώδιο USB. Επίσης, η τρύπα που θα γίνει για το μοχλό θα πρέπει να είναι αρκετά μεγάλη για να κινείται ο μοχλός ελεύθερα. Όσο πιο παχύ είναι το ξύλο τόσο πιο μεγάλη πρέπει να είναι η τρύπα του μοχλού. Επιπλέον, όσο πιο παχύ είναι το ξύλο τόσο πιο κοντός θα είναι και ο μοχλός, εκτός εάν το μήκος του μπορεί να ρυθμιστεί. Αφού σχεδιάσουμε τη διάταξη πρώτα σε ένα φύλλο χαρτί και σιγουρευτούμε ότι δεν ξεχάσαμε τίποτα άλλο που μπορεί να τοποθετήσουμε, όπως τρύπες για βεντούζες στήριξης, πλαστικά ποδαράκια ή έναν βραχίονα με μια πεταλούδα για πολύ γερή στήριξη, μαρκάρουμε τα σημεία όπου θα κάνουμε τις τρύπες πάνω στο ξύλο. Τέλος, τρυπάμε με ιδιαίτερη προσοχή και σε ειδικό χώρο ώστε να μην υπάρχει κίνδυνος για τραυματισμό κατά τη χρήση του τρυπανιού.

Μετά το τρύπημα και το βάψιμο του κουτιού αρχίζει η τοποθέτηση του μοχλού. Οι περισσότεροι μοχλοί τοποθετούνται από την κάτω μεριά του κουτιού, αφού ξεβιδώ-



7

Το "δάσος" των καλωδίων, αποκαλύπτει τις συνδέσεις στα κουμπιά. Μπορείτε να προσθέσετε όσα χρειάζεται κάθε παιχνίδι, αρκεί να βρείτε και το ανάλογο gamepad!



8

"Ευρωπαϊκού τύπου" controller. Τα κουμπιά βρίσκονται αριστερά και ο μοχλός δεξιά. Το σασί είναι φτιαγμένο από ξύλο (γερή κατασκευή) και είναι βαμμένο με σπρέι!

Κόστος συστημάτων

- ✦ **Κουμπί με μικροδιακόπτη:**
€ 1,80x8 = € 14,40
- ✦ **Μοχλός με 4 leaf switches, 8-way:**
€ 8,00 έως € 19,00
- ✦ **USB joystick:** € 15,00
- ✦ **Ξυλοκατασκευή controller:**
€ 5,00 έως € 20,00
- ✦ **Καλώδια, βίδες, πλαστικά στηρίγματα:**
€ 5,00 έως € 10,00

Λέξεις-κλειδιά για αναζήτηση: Push-button, leaf switch, microswitch, joystick, arcade, controls, amusement, video, 4-way, 8-way.

μοχλό στην άκρη του άξονα. Προσέχουμε να μην πεταχτεί το ελατήριο επαναφοράς του μοχλού όταν θα το κάνουμε αυτό, καθώς και να μη χάσουμε το μικρό χαλκά. Αφαιρούμε το ελατήριο, τον άξονα και τη μεγάλη ροδέλα, τοποθετούμε τη βάση του μοχλού κάτω από το κουτί και τη βιδώνουμε με τις τέσσερις βίδες. Ύστερα τοποθετούμε τη ροδέλα στον άξονα του μοχλού και τον περνάμε από πάνω από το κουτί μέσα στη βάση του, ενώ από την άλλη μεριά τοποθετούμε το ελατήριο επαναφοράς και το χαλκά, ασφαρίζοντας τον άξονα στην αρχική θέση του. Γι' αυτή τη διαδικασία ίσως χρειαστεί να ξεβιδώσουμε τους 4 διακόπτες της βάσης. Η διαδικασία μπορεί να είναι κάπως πιο περίπλοκη για κάποιους τύπους μοχλών.

Στη συνέχεια τοποθετούμε τα κουμπιά. Αφαιρούμε τους μικροδιακόπτες και λύνουμε το μεγάλο πλαστικό παξιμάδι από τα κουμπιά. Τοποθετούμε το κουμπί από την πάνω πλευρά του ταμπλό και βιδώνουμε και σφίγγουμε το μεγάλο πλαστικό παξιμάδι από την κάτω πλευρά. Κάνουμε το ίδιο για τα υπόλοιπα 7 κουμπιά. Στο τέλος τοποθετούμε και τους μικροδιακόπτες στα κουμπιά.

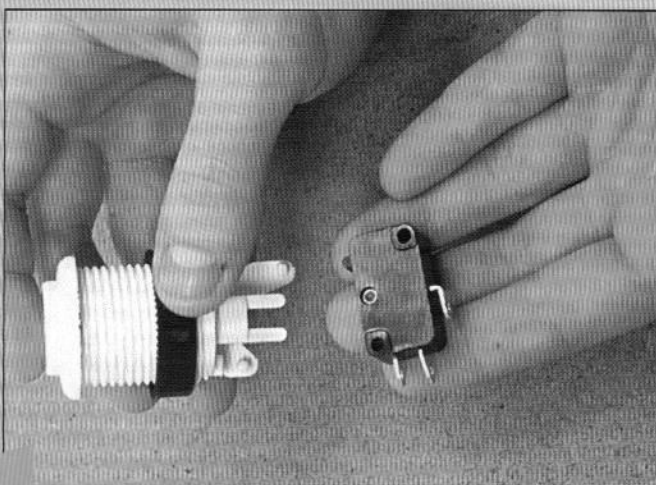
Πριν να τοποθετήσουμε την πλακέτα ελέγχου, πρέπει να κάνουμε τις κολλήσεις για τους διακόπτες επάνω της. Για αυτήν την εργασία χρειαζόμαστε δύο καλώδια για κάθε διακόπτη από τους 12, μήκους περίπου 30cm το καθένα. Συνιστάται

η χρήση ενός κολλητηρίου μικρής ισχύος και με μικρή μύτη, καθώς χρειάζονται μικρές και προσεκτικές κολλήσεις. Ενόσω θα κάνουμε τις κολλήσεις πρέπει να προσέχουμε να μην τραυματιστούμε, αλλά και να μην προκαλέσουμε κάποια ζημιά στην πλακέτα είτε από υπερθέρμανση είτε καίγοντας κάποιο από τα εξαρτήματά της. Καλό είναι επίσης να αποφορτιστούμε από το σωματικό στατικό φορτίο πριν να ασχοληθούμε με την πλακέτα, πιάνοντας ένα μεγάλο μεταλλικό σώμα, όπως το κουτί του PC μας ή το σωλήνα του καλοριφέρ. Χρησιμοποιούμε μικρή ποσότητα κόλλησης πάντα και πρέπει να αποφύγουμε να κολλήσουμε τους δύο ακροδέκτες μεταξύ τους. Αυτό μπορεί να είναι δύσκολο, επειδή είναι μικροί και βρίσκονται πολύ κοντά ο ένας με τον άλλο. Οι αναγνώστες που δεν έχουν προηγούμενη εμπειρία σε κάτι ανάλογο, καλό είναι να ανατρέξουν στους σχετικούς οδηγούς, ώστε να κατατοπιστούν προτού προβούν στη διαδικασία κόλλησης. Τέλος, στην άλλη άκρη των καλωδίων τοποθετούμε μικρά φισάκια, έτσι ώστε όταν θα χρειαστεί να αλλάξουμε έναν μικροδιακόπτη να μην κόβουμε και ξανακολλήσουμε τα καλώδια.

Η τοποθέτηση και η στήριξη της πλακέτας πραγματοποιούνται με τις τρύπες που υπάρχουν πάνω σε αυτή. Αν η πλακέτα δεν έχει τρύπες, μπορούμε να κόψουμε και να χρησιμοποιήσουμε τμήμα από το πλαστικό περίβλημα του joystick, το οποίο

θεί το μπαλάκι που συνήθως έχουν και βγάλουμε τη μεγάλη πλαστική ροδέλα που υπάρχει στη βάση. Μετά τοποθετούμε τη ροδέλα από την πάνω πλευρά για να καλύπτει τη μεγάλη τρύπα του μοχλού και βιδώνουμε το μπαλάκι και τη βάση του μοχλού στις τέσσερις γωνίες της. Ένας άλλος τύπος μοχλών απαιτεί την πλήρη αφαίρεση του άξονά τους για να τοποθετηθεί. Η διαδικασία είναι πιο περίπλοκη και ο κατασκευαστής πρέπει να έχει έναν μοχλό μπροστά του ή να μελετήσει τη σχηματική διάταξη ενός μοχλού που παραθέτουμε στο άρθρο. Πρώτα ελευθερώνουμε τον άξονα του μοχλού αφαιρώντας με μια πένσα τον χαλκά που υπάρχει κάτω από το

Τοποθετώντας το μικροδιακόπτη στο κουμπί



1

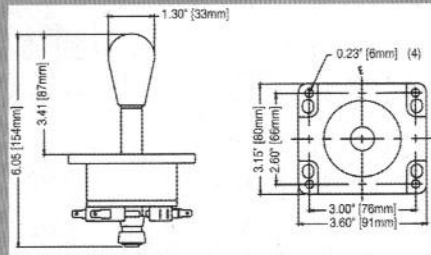
Η τοποθέτηση ή αντικατάσταση ενός μικροδιακόπτη στο κουμπί δεν είναι θα και τόσο δύσκολη. Προσέξτε την ακίδα στην κάτω προεξοχή του κουμπιού...



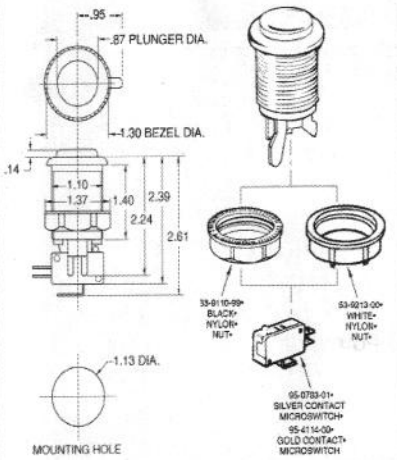
2

...καθώς σε αυτή θα πρέπει να "φορέσετε" την οπή της μίας γωνίας του μικροδιακόπτη.

Διαστάσεις και συνδεσμολογία του κουμπιού. Θα χρειαστείτε ειδικό τρυπάνι για να ανοίξετε τρύπα τέτοιας διαμέτρου τόσο για τα κουμπιά όσο και για τη βασική τρύπα του μοχλού.



Διαστάσεις εγκατάστασης ενός τυπικού μοχλού.



μπορεί να βιδωθεί εύκολα στην ξύλινη κατασκευή. Είναι επικίνδυνο να ανοίξουμε τρύπες πάνω στην πλακέτα, γι' αυτό θα πρέπει να βεβαιωθούμε ότι δεν υπάρχει κάποιο εξάρτημα ή μονοπάτι χαλκού και από τις δύο πλευρές στο σημείο όπου θα τρυπήσουμε. Πάντως, σε καμία περίπτωση δεν αφήνουμε την πλακέτα μετέωρη μέσα στο χειριστήριο. Μετά την τοποθέτησή της, αρχίζουμε να ενώνουμε τα καλώδια με τα βυσματάκια στους μικροδιακόπτες. Σε αυτή τη φάση μπορούμε πλέον να ενώσουμε το καλώδιο USB στο PC και να κάνουμε τις διασυνδέσεις ελέγχοντας παράλληλα και το αποτέλεσμα. Μία καλή το-

ποθεσία στα Windows γι' αυτό είναι τα Properties των game controllers στο control panel. Χαρτογραφούμε τις διασυνδέσεις έτσι ώστε η κίνηση του μοχλού να δημιουργεί αντίστοιχη κίνηση του σταυρού στο test window στην οθόνη μας. Αν έχετε αγοράσει μια άλλη λύση για τον έλεγχο, θα πρέπει να ακολουθήσετε αναλυτικά τις οδηγίες εγκατάστασής της, καθώς και να τη ρυθμίσετε για ένα χειριστήριο και οκτώ κουμπιά.

Τέλος, προτού κλείσουμε και βιδώσουμε το κάτω μέρος της κατασκευής, δεν πρέπει να αμελήσουμε να στερεώσουμε το καλώδιο USB, ώστε σε μια ατυχή πτώση του

χειριστήριου κατά την οποία αυτό θα κρεμαστεί από το καλώδιο, να μην καταστραφεί η πλακέτα ελέγχου από το απότομο τράβηγμα.

Η μόνη φθορά που θα παρατηρηθεί πέρα από το περίβλημα της κατασκευής θα είναι αυτή των διακοπών. Οι περισσότεροι διακόπτες έρχονται με μια εγγύηση 20 εκατομμυρίων πατημάτων. Αυτό το νούμερο ακούγεται αρχικά πολύ μεγάλο, είναι όμως μικρό για το βασικό fire button του controller. Κατά τη διάρκεια 2 χρόνων έντονης χρήσης, ο βασικός διακόπτης μπορεί να χρειαστεί αντικατάσταση μία φορά.

Η ΕΠΟΜΕΝΗ ΜΕΡΑ...

Αυτό το άρθρο αποτελεί το πρώτο βήμα για την ολική μετατροπή ενός PC σε μηχανή arcade. Οποιος έχει μεράκι, χρόνο και χρήμα μπορεί να αγοράσει κερματοδέκτη, trackballs και άλλα χειριστήρια από τους ίδιους προμηθευτές, να κατασκευάσει ένα ξύλινο κουβούκλιο όμοιο με αυτό ενός arcade και να τοποθετήσει σε αυτό ένα PC με τους εξομοιωτές και ένα monitor.

Εν κατακλείδι, αν και η διαδικασία που προαναφέρθηκε φαίνεται δύσκολη με την πρώτη ματιά, δεν θα σας πάρει πάνω από τρία ή τέσσερα απογεύματα για να την ολοκληρώσετε. Απλώς, μία τέτοια κατασκευή σίγουρα αξίζει τον κόπο, όπως καθετί που κατασκευάζουμε οι ίδιοι. Καλό gaming και καλά hi scores.

PC



3

Με το που θα γίνει αυτό, σπρώξτε το μικροδιακόπτη προς τα πάνω και ώστε να "φορεθεί" και η δεύτερη οπή στην άλλη ακίδα του κουμπιού.



4

Και ιδού! Ο διακόπτης έχει τοποθετηθεί στη θέση του και περιμένει να συνδεστεί με καλώδια τους ακροδέκτες του στην πλακέτα!