

Miniguia per chi vuole costruirsi un flipper

By Giovi

Nota bene:

- *L'uso della parola flipper in questa guida è contestuale; a volte intendo la macchina (in inglese, Pinball), a volte la paletta (in inglese, Flipper)*
- *I vocaboli italiani potrebbero non essere corretti; conosco più che altro quelli inglesi, e neanche troppo bene. Tutto sommato, potrebbero essere sbagliati pure quelli inglesi.*

Questa miniguia, più una guida spirituale che un vero e proprio manuale, vuole spiegare al flipperista che vorrebbe costruirsi un flipper ma non sa come, quali sono le difficoltà e quali sono invece le parti sopravvalutate. La guida deriva dalla minima esperienza che mi sono fatto in materia, è sindacabile, non è necessario concordare, contiene forse degli errori, e la chiave di lettura è la seguente:

1) C'è sempre un modo migliore

2) Solo perché lo dico io non vuol dire che debba essere proprio così.

Innanzitutto, sfatiamo il mito della difficoltà immane, insormontabile, affrontabile solo da ingegneri, superdotati ed eroici individui degni di un film hollywoodiano. Io, al massimo, potrei fare la controfigura a Superpippo quando gli finisce l'effetto delle noccioline mentre sta volando; eppure sono riuscito a costruire un flipper funzionante dalle ceneri di un vecchio Sega Goldeneye, e sto ricostruendo un playfield originale di una macchina priva di elettronica dedicata (Sega JP2 – The Lost World).

Ma andiamo per ordine: un flipper può essere controllato elettromeccanicamente (e in tal caso non saprei da dove cominciare), oppure elettronicamente. I flipper elettronici hanno un'elettronica dedicata, con un microprocessore e un software (il firmware) scritto apposta. Sono dei computer studiati per fare i flipper. Questo decisamente è complicato da riprodurre in casa.

Poi c'è la parte meccanica: questa è grosso modo uguale per tutti i flipper e, per fortuna, è semplice. La parte meccanica la possiamo dividere, grosso modo, in bobine e motorini (output), e switches come lanes, bersagli, spinners, gates, ecc. (input).

Gli output, ovvero le bobine e i motorini che azionano dei meccanismi sono semplici da pilotare, ed in alcuni casi non occorre neppure preoccuparsi di pilotarli. Ad esempio, i bumpers o gli slingshot possono essere collegati direttamente all'alimentazione, semplicemente collocando in serie le lamine, che sono dei contatti normalmente aperti. Pensate agli slingshot: se uso i due pacchi di lamine come se fossero degli interruttori, questi attiveranno la bobina dello slingshot solo quando colpiti dalla palla. Idem per i bumpers: posso collegare la lamina del "cucchiaio", che viene colpito dal piattino del bumper quando sopra di esso transita la pallina, direttamente in serie alla bobina del bumper stesso. La pallina colpisce il piattino, il perno del piattino colpisce il cucchiaio, il contatto si chiude, la bobina viene eccitata, l'anello colpisce la pallina, il piattino si rialza, l'alimentazione alla bobina viene tagliata.

Persino i flipper Solid-State, che in una macchina elettronica sono di norma controllati da una scheda apposta, possono essere gestiti in modo totalmente autonomo, semplicemente alimentandoli in modo adeguato (ricordiamo che le bobine SS vengono alimentate con un impulso a 50v per sollevare il flipper, e con una tensione a 9v per mantenere il flipper sollevato). In un'altra guida, che scriverò se qualcuno dimostrerà un reale interesse per la cosa, spiegherò in dettaglio come fare a pilotare tutti questi componenti. Per il momento, fidatevi sul fatto che è facile, anche se non mi avete seguito per filo e per segno.

Se prendiamo una macchina elettromeccanica o elettronica dei primi anni '80, possiamo vedere che, in linea di massima, è possibile far funzionare tutto il playfield in modo automatico, semplicemente alimentandolo in modo adeguato, e senza usare alcun tipo di controllo.

Proviamo ad esempio ad immaginare una macchina fornita di tre bumpers, due slingshots, dei bersagli (non dei bank di drop-target o dei roto-target, questi sono appena un po' più complicati), magari di un "buco" (quelli in cui la pallina cade sotto al playfield e viene successivamente sparata fuori), e una messa in gioco della palla mediante plunger manuale.

Abbiamo visto che è possibile fare in modo che i bumpers, gli slingshots e i flippers possano funzionare in modo continuativo, senza alcun tipo di elettronica dedicata, semplicemente alimentandoli nel modo corretto utilizzando i loro switches (le lamine) in serie. Anche il "buco" può funzionare nello stesso modo: basta collegare lo switch che mi dice che la palla è nel buco per attivare direttamente la bobina del kicker. Appena la palla cade nel buco, sarà sparata fuori.

In pratica, resta solo da vedere come fare quando perdo la palla; ma anche qui, come nel caso del buco, appena la palla si posiziona proprio sopra al kicker incaricato di rimetterla nella shooting lane, in quello stesso momento chiuderà il contatto incaricato in origine di dire all'elettronica (o all'elettromeccanica) che la palla è stata persa ed è pronta per essere rimessa in gioco. Basta collegare questo contatto in serie alla bobina del kicker, alimentare il kicker, ed esso sparerà la palla nella shooting lane (corsia di lancio) ogni qual volta la pallina gli cadrà sopra e così facendo chiuderà il contatto del relativo switch.

In questo modo, senza alcun tipo di controllo, abbiamo una macchina che funziona in modo automatico, continuativo, senza fine.

Beh, ma i punteggi? Il calcolo delle palle giocate? Le regole di gioco? L'illuminazione? Qui entra in gioco la parte un pochino più complicata. Perché o siete in grado di gestirlo in modo elettromeccanico, ed in tal caso mi inchino e mi tolgo il cappello in segno di rispetto, o magari – e m'inchino ancor di più- siete addirittura in grado di progettare dell'elettronica dedicata, oppure dovete usare un computer. In tal caso, un vecchio Pentium 3, con un hard disk da 10 Gb, 64 Mb di RAM e Windows 98 sono tutto ciò di cui avete bisogno. Non potete usare XP o Vista, ad esempio, per alcuni vincoli di questi sistemi operativi, ma un sano, robusto Win 98 va alla grande, si avvia in 30 secondi e si spegne i 2 o 3.

Ovviamente, se non avete alcun tipo di nozione in termini di programmazione, la cosa in teoria si complica. Ma siccome sono un buono, siccome in vita mia ho sempre trovato qualcuno disposto ad aiutarmi, e siccome trovo che il bello di internet è l'altruismo che le persone dimostrano nei confronti di altre persone che neppure conoscono, mi dichiaro disposto ad aiutare sviluppando gratuitamente un programma più o meno su misura, purchè semplice, per chiunque me lo chieda a questo indirizzo: giobbi.pinball@yahoo.it, a patto che si dimostri seriamente interessato (astenersi perditempo ☺) e che ovviamente il mio tempo lo permetta.

Il programma dovrà essere semplice perché ho una vita da vivere; se volete rifarvi il Circus Voltaire controllato da PC, allora è un'altra storia! Ma se posso adattare quanto ho fatto per me, e farlo funzionare per voi, allora ci siamo.

Bene, diciamo che anche il problema software è risolto dal sottoscritto. Ma allora cosa serve? Beh, è presto detto. Da quanto si apprende nei film, un qualunque sbarbatello prende una graffetta, la apre, la infila in un iPhone da una parte e in un telefono pubblico dall'altra, e riesce ad entrare nel computer centrale della NASA e scoprire nuove forme di intelligenza; in verità le cose non sono proprio così semplici nella vita reale. Però, dal nostro punto di vista, neppure troppo difficili.

In pratica, abbiamo bisogno di leggere alcuni dati (ovvero i contatti dei bersagli, delle lanes, ecc.) e di intervenire in alcuni modi sull'comportamento del playfield.

Allora, i contatti non sono altro che dei pulsanti; un po' rozzi, ma nient'altro che pulsanti. Un po' come i tasti della tastiera. Perché allora non smontare una tastiera, e collegare i nostri contatti al posto dei tasti? Diciamo che possiamo assegnare una lettera ad ogni contatto: ad esempio, le lanes che tipicamente sono in cima al playfield (facciamo finta che sono 3) potrebbero essere collegate alle lettere A,B e C. I bersagli in giro per il playfield potrebbero essere assegnati alle lettere D, E, F, ecc. Poi ci vuole un contatto di palla persa, che dev'essere messo prima del contatto collegato alla bobina che rimette la palla in gioco, e diciamo che lo chiamiamo "P", e via dicendo. Ottimo. Solo che l'uso di una tastiera non è consigliabile perché i contatti si aprono e chiudono troppo velocemente e la tastiera potrebbe non riuscire a leggerli. Come fare? Semplice, si investono circa 40 dollari e si compra un [iPac](#), ovvero una tastiera priva di tasti studiata apposta per questo scopo. Si collega l'iPac alla porta della tastiera (o alla porta USB, dipendendo dal modello che avete scelto), si collegano i contatti dei bersagli all'iPac, ed è fatta. Colpire un bersaglio è come premere un tasto sulla tastiera, il programma lo leggerà come tale.

Bene, allora, il playfield è gestito in modo totalmente automatico, il computer legge gli input dei bersagli (e ovviamente anche del bottone "Start" per iniziare il gioco) come se fossero dei tasti premuti sulla tastiera, cosa manca ancora? Due cose: il controllo del playfield per sapere quando fermare la partita, e il display.

Il controllo del playfield, nella sua accezione più semplice, lo si fa controllando l'alimentazione. Ho giocato l'ultima pallina? Tollo alimentazione al trasformatore (o per lo meno taglio la tensione delle bobine), e la meccanica del playfield si spegne. Bene, ma come faccio a togliere l'alimentazione tramite computer? Facile. Insomma, abbastanza facile. Devo creare una scheda elettronica (ah ah ah mi sto immaginando le vostre facce, avete la bocca aperta e state pensando: "ma questo ci sta prendendo per il c....." ☺).

Bene, una scheda elettronica zeppa di componenti è un discreto casino da realizzare in casa, ma quella che serve a noi è facile e divertente da fare. Velocemente, solo per darvi un'idea: in un qualunque negozio di elettronica si compra il kit per la produzione di circuiti stampati (dovrebbe costare meno di 10 euro, credo) che contiene una basetta con un lato ramato, un flacone con dei sali di percloruro di ferro per la corrosione del rame, ed un pennarello. Avendo lo schema del circuito in mano (oggetto della prossima guida), con un trapano e una punta da 1 mm. si fora la basetta in corrispondenza di dove andranno messi i componenti, poi col pennarello si disegnano le piste, si butta la basetta nella soluzione per la corrosione, e dopo circa 15-20 minuti il vostro circuito stampato è pronto. A questo punto si infilano i componenti, e con un saldatore e dello stagno si realizzano le saldature. E' facilissimo, l'ho già fatto fare a parecchie persone per un differente progetto, persone che non avevano mai visto un circuito stampato da vicino, e tutti quanti sono arrivati in fondo confessando di essersi divertiti parecchio.

Per il nostro scopo, sono necessari una manciata di componenti; credo che la spesa d'acquisto si aggiri attorno ai 5-10 euro al massimo.

In pratica, dobbiamo realizzare una basetta con un relè che da un lato sarà collegata alla porta parallela del computer (quella a cui si collegavano le stampanti un tempo, prima dell'avvento delle stampanti USB), e dall'altro lato, quello del relè, sarà collegato all'alimentazione delle bobine.

Il computer quindi si incaricherà di mettere o togliere corrente alle bobine.

Ogni luce che si voglia controllare dovrà essere gestita allo stesso modo; in pratica, costruirò dei moduli ciascuno secondo quanto spiegato qui sopra. Un modulo per il controllo dell'alimentazione del playfield, ed un modulo per ogni luce da controllare. Siccome non ci vogliamo complicare la vita, almeno per ora, mettiamoci un limite di otto moduli, che sono quelli gestibili con la porta parallela nativa che c'è su ogni computer (vecchio) che si rispetti. Quindi massimo 7 luci o gruppi di luci. Ovviamente la G.I. (illuminazione generale) non c'entra nulla con tutto ciò.

Un'altra cosa che manca, è il display. Bene cari amici miei, confesso che non ho la più pallida idea di come gestire un display dot-matrix. L'unico display che sono riuscito a trovare è [questo qui](#) (clicca sul link), ovvero un display numerico a segmenti, stile primi flipper elettronici.

Questo display si collega alla porta seriale del computer (sono 4 fili da saldare) e il mio programma lo gestisce senza problemi. Ci si possono anche fare delle scritte scorrevoli, con alcune limitazioni: non posso scrivere le lettere K, M, V, W, X, Z. Le altre escono talvolta un po' stilizzate, ma comprensibili. Se vi accontentate è così, sennò, addio, è stato un piacere. ☺

Se trovate una diversa soluzione di facile controllo tramite PC, scrivetemi! Ditemelo! Grazie!

Bene, cosa manca ancora? Ah, sì, l'uso del trasformatore. Niente di più facile. Dal trasformatore prenderemo la tensione che ci serve, la raddrizzeremo tramite un ponte di diodi di potenza (è una scatoletta con 4 piedini, due vanno al trasformatore e due alle bobine, niente di cui preoccuparsi).

D'accordo, mi pare di non aver dimenticato nulla. E' tutto qui. Il resto, è solo tanta pazienza, un mucchio di fili da saldare e far correre e mantenere ordinati, del tempo libero, e dello spazio adeguato. Ah, sì, e ovviamente di un flipper guasto ma con la meccanica in ordine e funzionante, e un vecchio computer!

Consigli:

- Almeno all'inizio, evitate i drop target.
- Almeno all'inizio, evitate le macchine troppo complicate e moderne. Optate per una elettronica dei primi anni '80, di quelle con display a segmenti.
- Se possibile, non mettetevi a rifare il playfield. Usate un playfield pronto. A meno che non siate molto bravi con la progettazione dei playfield, è una strada impervia. Lo so perché è stata la prima cosa che ho fatto, ed è proprio l'unica cosa che non rifarò.
- Non montatevi la testa. Restate coi piedi per terra, non cercate di strafare già alla prima volta.
- Riservatevi uno spazio di lavoro di almeno 3x2 mt., e considerate che quello spazio dovrà essere esente da interferenze (bambini, donna delle pulizie, moglie che reclama...) per un periodo che può anche essere di alcuni mesi, dipendendo da quanto tempo potete dedicargli.
- Siate ordinati.
- Prima di metterci le mani, riflettete a lungo su ciò che farete.
- Scrivetevi tutti i collegamenti. Ogni volta che saldate un filo, segnatevi a cosa serve.
- Se volete iniziare, caso mai prima di comprare una macchina, scrivetemi: giobbi.pinball@yahoo.it Sarà divertente scambiare idee ed esperienze e per lo meno posso dirvi, almeno con buona approssimazione, se si tratta di una macchina che potremo gestire o no!

Feb 2011, Giovi aka Giobbi