



Live Coding – Música programada en directe

“Fa temps que hi ha gent que programa música en directe, davant de públic. Aquesta pràctica es coneix com a «live coding» (programació en directe) i té una comunitat molt activa i apassionada arreu del món.

Normalment, els programadors de «live coding» utilitzen llenguatges que poden produir so per si mateixos, i tot i que els microcontroladors poden produir so per si mateixos, no et serà fàcil fer ballar ningú amb aquests sons.

Els microcontroladors poden interactuar amb dispositius de producció musical mitjançant un protocol anomenat MIDI. És precisament el que farem servir en aquesta activitat.” (extret de Microblocks fun)

Taller de muntatge d'un sintetitzador

Microblocks

MicroBlocks és un llenguatge de programació visual basat en blocs, molt basat en Snap! i semblant a d'altres amb programació amb blocs com Scratch..., que us permetrà, de manera molt fàcil i immediata, connectar-vos a diferents plaques i portar a terme projectes de computació física.

MicroBlocks té una característica que el distingeix d'altres llenguatges de programació amb blocs i és que la programació real ocorre segons es desenvolupa el programa, el que podem anomenar com a programació en directe o en viu i, a causa d'això, implica que el codi es descàrrega segons s'escriu i aquest queda gravat com a microprogramari a la placa.

Una altra de les característiques importants que ofereix MicroBlocks és la multitasca, es a dir la possibilitat de desenvolupar funcionalitats que treballen de forma paral·lela i separada, que ens serà molt útil per treballar amb un sintetitzador.

Començar amb MicroBlocks és fàcil! Només heu de seguir aquests senzills passos.

Necessitareu un ordinador (no un dispositiu mòbil!) amb un port USB, un cable USB i un hardware amb diferents possibilitats.

Podeu executar MicroBlocks en un **navegador Chrome o Edge** des de:

<https://microblocks.fun/get-started>

The screenshot shows the MicroBlocks web interface. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'Browser', 'Chromebook', 'Windows', 'MacOS', and 'Linux'. Below this, a message says 'No Setup Needed!' with the text: 'You don't need to install anything to run MicroBlocks in a Chrome or Edge browser; just click **Run** in the navigation bar at the top of the screen.' A large 'Run' button is visible. Below the message, it says: 'Running MicroBlocks in the browser avoids the need to install a conventional application, a process that often requires IT assistance.' At the bottom, it notes: 'MicroBlocks will run in other browsers, but it can only connect to a board when run in Chrome or Edge on a desktop, laptop, or Chromebook computer (not a mobile device).' The background of the interface shows a colorful, abstract design with a circular pattern.

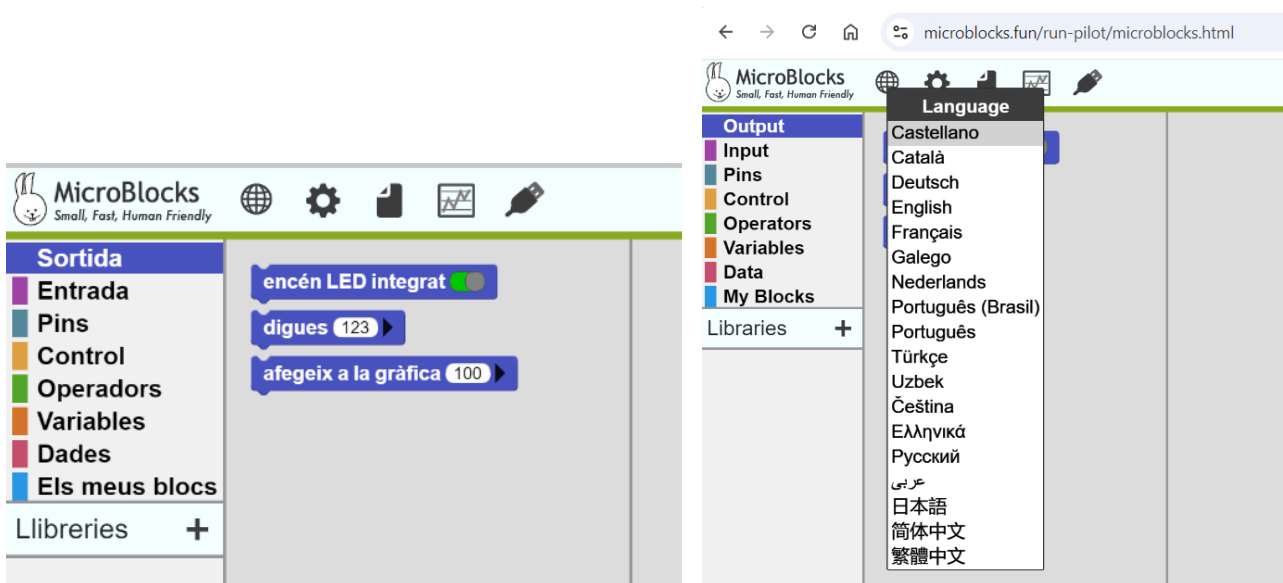


O descarregar una aplicació autònoma per a Chromebook, Windows, MacOS o Linux, des de Windows, per exemple, <https://microblocks.fun/download>

Amb la versió en línia probablement es millor per tenir actualitzades totes les seves funcions. Seleccionant en la mateixa pàgina les versions Pilot



Ens apareixerà Microblocks, on podrem primer de tot seleccionar l'idioma.



Després cal cridar a les llibreries que farem servir per utilitzar el sintetitzador així com la placa per manejar el sintetitzador. Per el que cal clicar en la rodona MicroBlocks i seleccionar “mostra els blocs avançats”



En aquest punt tindrem mig preparat l'entorn de programació. Més endavant es veuran els següents passos.



Anem al Sintetitzador

El sintetitzador es un instrument musical electrònic o electròfon, que produeix so, utilitzant variacions de voltatge (en els models analògics) i amb altres tècniques com el mostreig o la modulació de freqüència (en els models digitals).

Els models analògics es van popularitzar de la mà d'en Robert Moog, un enginyer electrònic d'Estats Units en la dècada de 1960, es pot veure en la imatge la majestuositat d'alguns sintetitzadors Moog per generar sons. Que partien d'un teclat i d'una pila d'ajustos per generar freqüències, formes d'ona, harmònics, envoltent, soroll blanc, trèmols, ... filtres, amplificadors ... d'aquí la seva complexitat, tot i això, es van popularitzar el fes-ho tu mateix, a través d'una revista americana anomenada Mecànica Popular.



Avui dia amb els sintetitzadors digitals han miniaturitzat els mateixos i afegeixen moltes noves prestacions que estenen encara més el seu ús, com les "pedaleres" per les guitarres elèctriques, bateries electròniques i els sintetitzadors compactes.



MIDI

Per la comunicació entre sintetitzadors es fa servir un protocol estàndard MIDI (Interfície Digital d'Instruments Musicals), per el que per fer servir aquesta aplicació necessitem un ordinador amb Microblocks, un processador que comunica entre el PC i el sintetitzador.





Informació sobre Live Coding:

<https://learn.microblocks.fun/ca/activities/MIDI-music-ca/>

De Sintetitzadors que es poden utilitzar hi ha molts (de tot preu), però també tenim a l'abast un que en quan a preu i qualitat, dels de "fes-ho tu mateix", els mòduls de la família M5 Stack, on fan servir el processador ESP32 i a més en diferents formats, com el mòdul Atom Matrix o Atom Lite (també s'està provant el AtomS3 Lite) que estan suportats per Microblocks.

Atom Matrix

<https://docs.m5stack.com/en/core/ATOM%20Matrix>

Atom Lite U178

<https://docs.m5stack.com/en/core/ATOM%20Lite>

AtomS3 Lite (falta arranjat perquè funcioni amb el Sintetitzador)

<https://docs.m5stack.com/en/core/AtomS3%20Lite>



Mòdul sintetitzador es el U178, que incorpora el SAM2695 de Dream, un fabricant de xips d'àudio des de 1987. A més incorpora un petit amplificador de 2,8 W i un altaveu, que permet fer un muntatge molt ràpid.

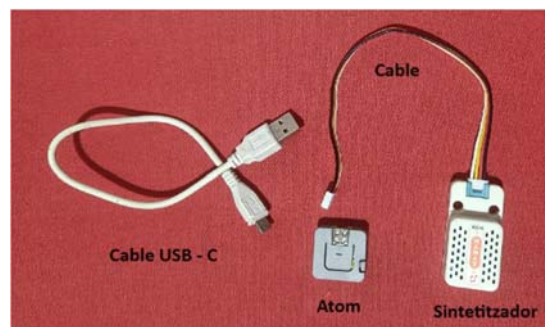
Unit Synth U178 <https://docs.m5stack.com/en/unit/Unit-Synth>



Es podem comprar a Mouser: <https://www.mouser.es/c/?q=m5stack>

Muntatge dels mòduls

El mòdul sintetitzador **Unit Synth** incorpora un cable d'interconnexió amb el mòdul **Atom** que escollim, en aquest cas Atom Lite, i aquest l'hem de connectar al nostre ordinador mitjançant un cable USB tipus C.



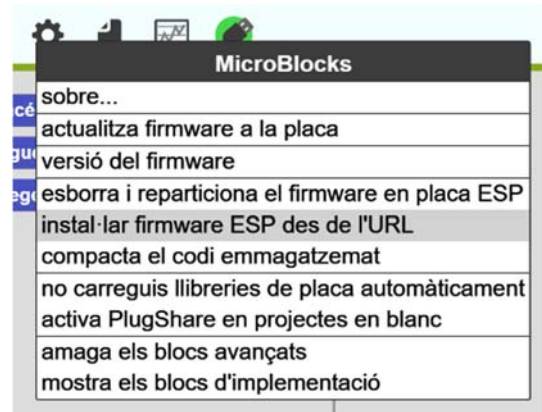
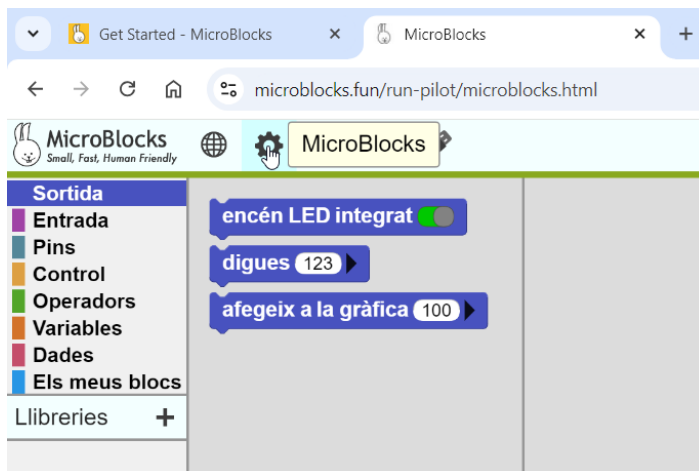
Ara cal instal·lar el firmware de la placa ESP que farem servir.

Anirem a <https://microblocks.fun/downloads/pilot/vm/> apareixerà tota la llista i escollirem un dels mòduls Atom que tenim, ens posarem sobre del fitxer i amb el botó dret del ratolí copiarem l'enllaç.

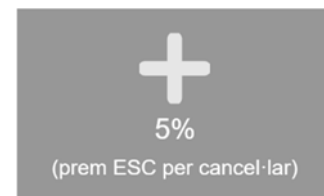
```
vm_m5atom.bin  
vm_m5atom_lite.bin
```



Tornem a Microblocks i en la rodona Microblocks seleccionem instal·lar des de la URL i enganxarem el firmware seleccionat anteriorment en la casella “firmware ESP32 des de l'URL”



Enganxarem el firmware seleccionat anteriorment i començarà a instal·lar el firmware, tarda una estona fins que arriba al 100%.



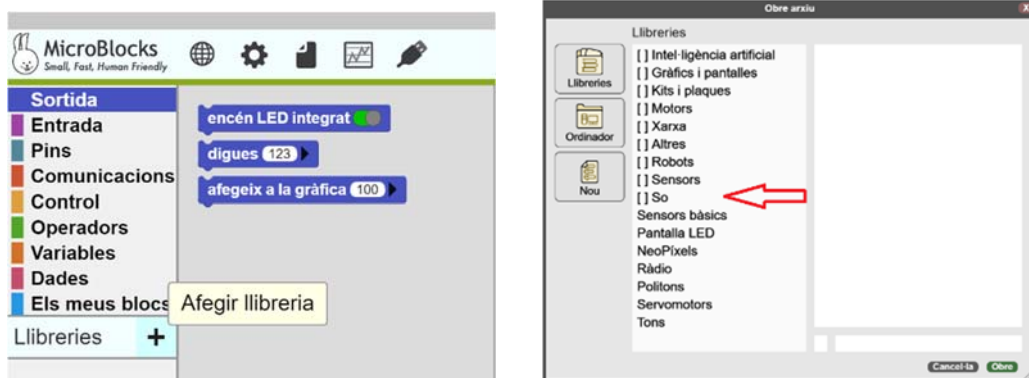
Una vegada endollat el mòdul Atom corresponent en el USB, cal anar al símbol del USB i seleccionar “connecta”



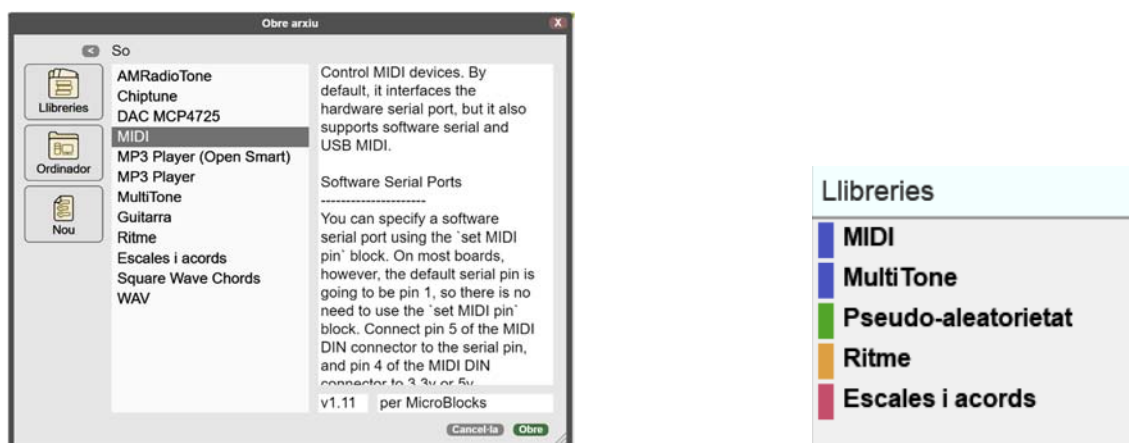
Ens apareixerà el port USB COM que correspongui en el nostre ordinador i connectarem, quedant el símbol del USB remarcat en color verd.



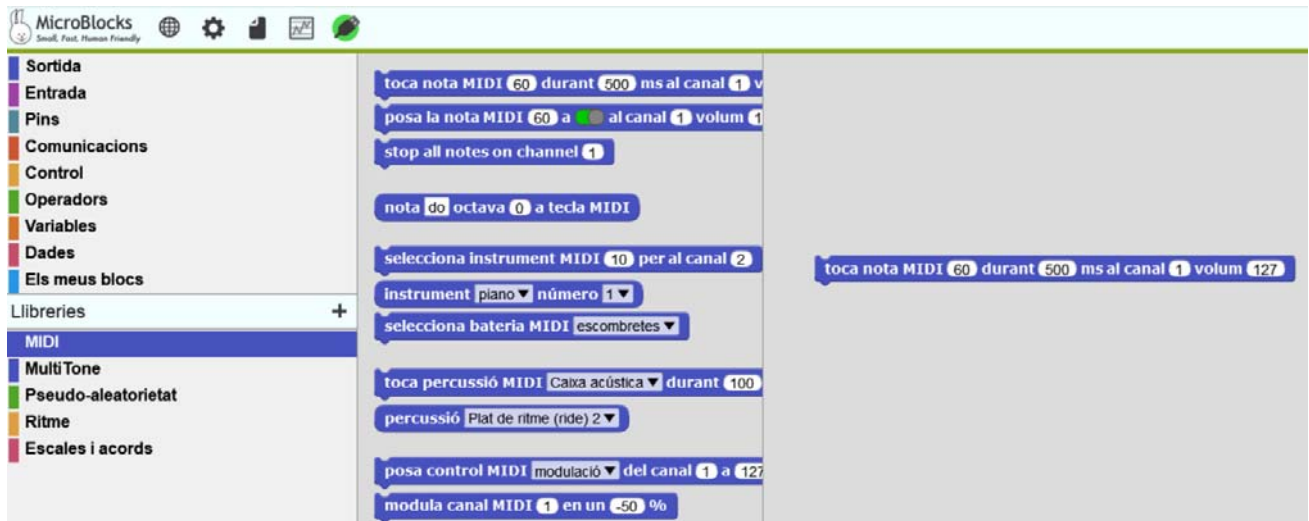
Ja només queda afegir les llibreries de “So”, en la llista de l’esquerra en la part baixa seleccionem “Llibreries”, i al obrir-se una nova finestra, seleccionarem “so”.



Dintre de “so” la llibreria principal per treballar amb el sintetitzador es MIDI, després es poden incloure, Escales i Acords, Ritme, Multitone... i també es pot afegir des de “Altres” “Pseudo-aleatorietat”.

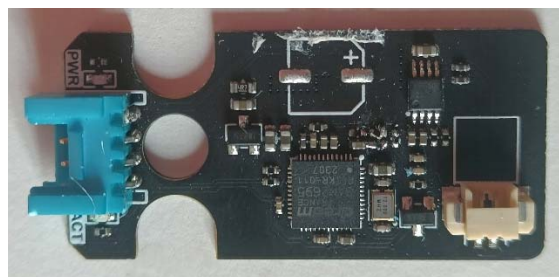


Anem a provar si funciona el sintetitzador, seleccionem des de Llibreries, MIDI, i per exemple “toca nota MIDI ...”, al clicar sobre del bloc sentirem el so. Ja tenim preparat per començar a fer un programa de seqüències.



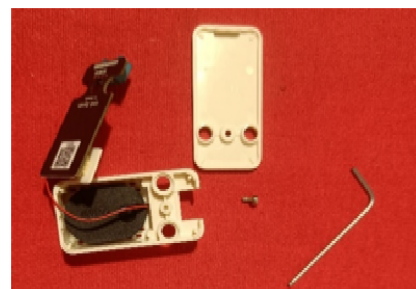
Millora de la qualitat de so del mòdul

Com es podrà entendre el mòdul sintetitzador inclou un altaveu que es molt petit i la qualitat del so, és el que és. De fet, més que un altaveu es un transductor, no pot reproduir el so requerit. Però, això la primera opció, es canviar aquest transductor per una altaveu de certa qualitat. Una altre opció es posar un jack de sortida de so i connectar-lo a un equip de música, per treure el màxim rendiment en aquest sistema. El problema es que cal un soldador de punta molt fina, una experiència en soldadura miniatura i una vista excepcional així com un pols molt acurat. Per el que no és gents recomanable.



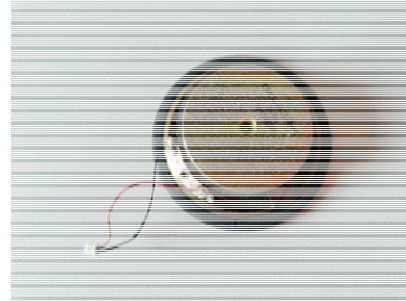
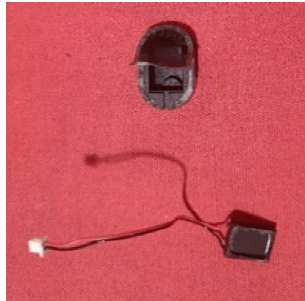
Canviar l'altaveu del mòdul sintetitzador

Primer cal obrir el mòdul a través d'un petit cargol, per el que farem servir un clau Allen.



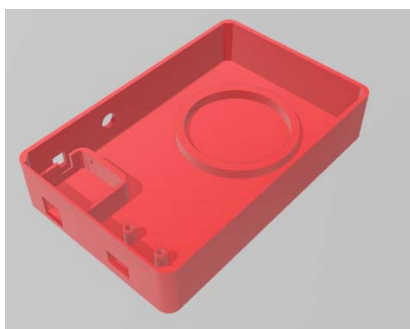


Amb molta cura, es separa de l'interior la placa de circuit imprès, es desconnecta el transductor (altaveu) i s'aprofita aquest connector i cable per soldar-lo en el nou altaveu de 2,7" que podem adquirir i que dona una qualitat suficient per aquesta aplicació.



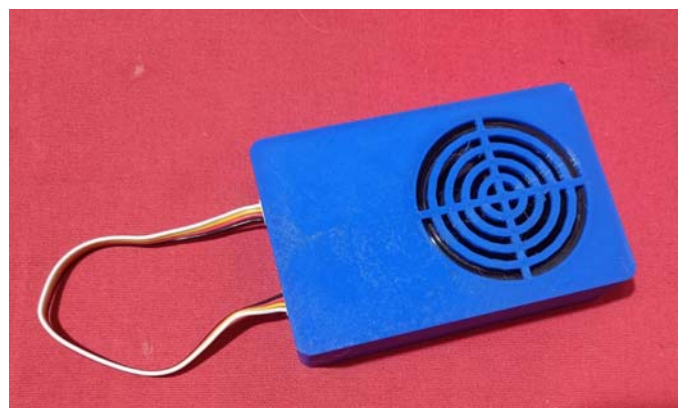
Capsa per posar tot el sistema

S'ha dibuixat una capsa per impressió 3D per incloure tots els components, el mòdul ATOM M5Stack, el mòdul Sintetitzador i l'altaveu.



Instal·lació dels mòduls en la capsa

Els allotjaments de la capsa permeten posar els dos mòduls i l'altaveu ràpidament.



El cable de interconnexió entre el mòdul Atom i el Sintetitzador no es convenient que quedi fora de la capsa. Però, el mòdul Atom té el connector USB tipus C a sobre mateix del connector d'interconnexió amb el sintetitzador i no s'ha trobat un'altra solució que guardi aquest cable a través d'un forat en la pròpia capsa.



S'insereix el cable en aquest forat que queda simplement amagat d'intre de la capsa



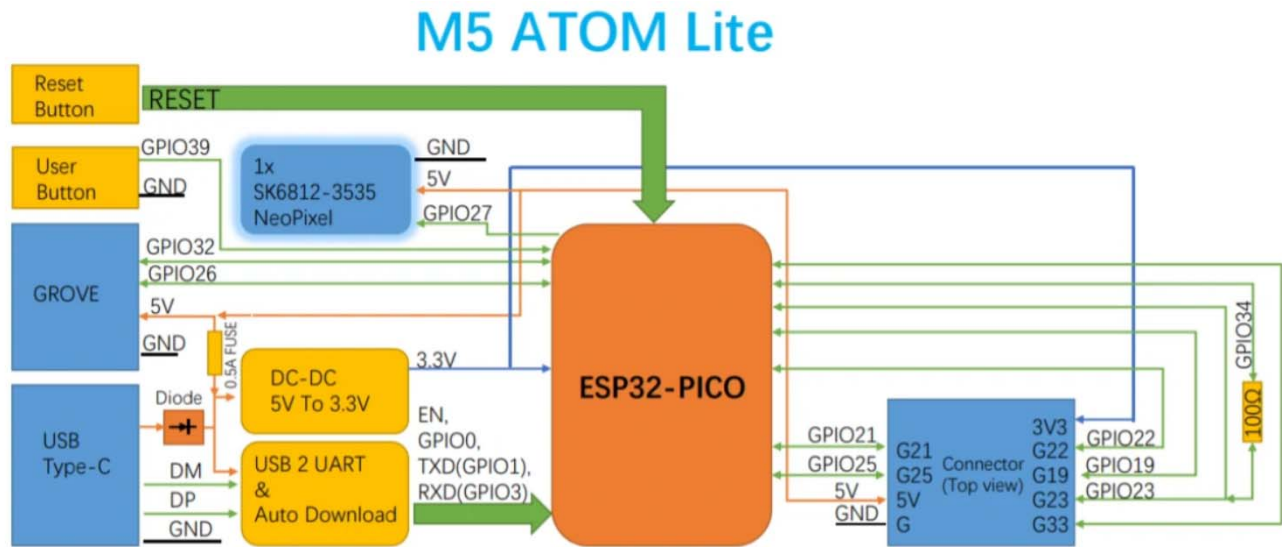
Segona solució

La solució per tenir una sortida d'àudio i fer servir un amplificador exterior passa per utilitzar el nou mòdul Sintetitzador U187 de M5 Stack. Que no inclou cap altaveu, però té entrada i sortida MIDI amb els connectors estàndards i sortida d'àudio amb jack de 3,5mm també estàndard estèreo.

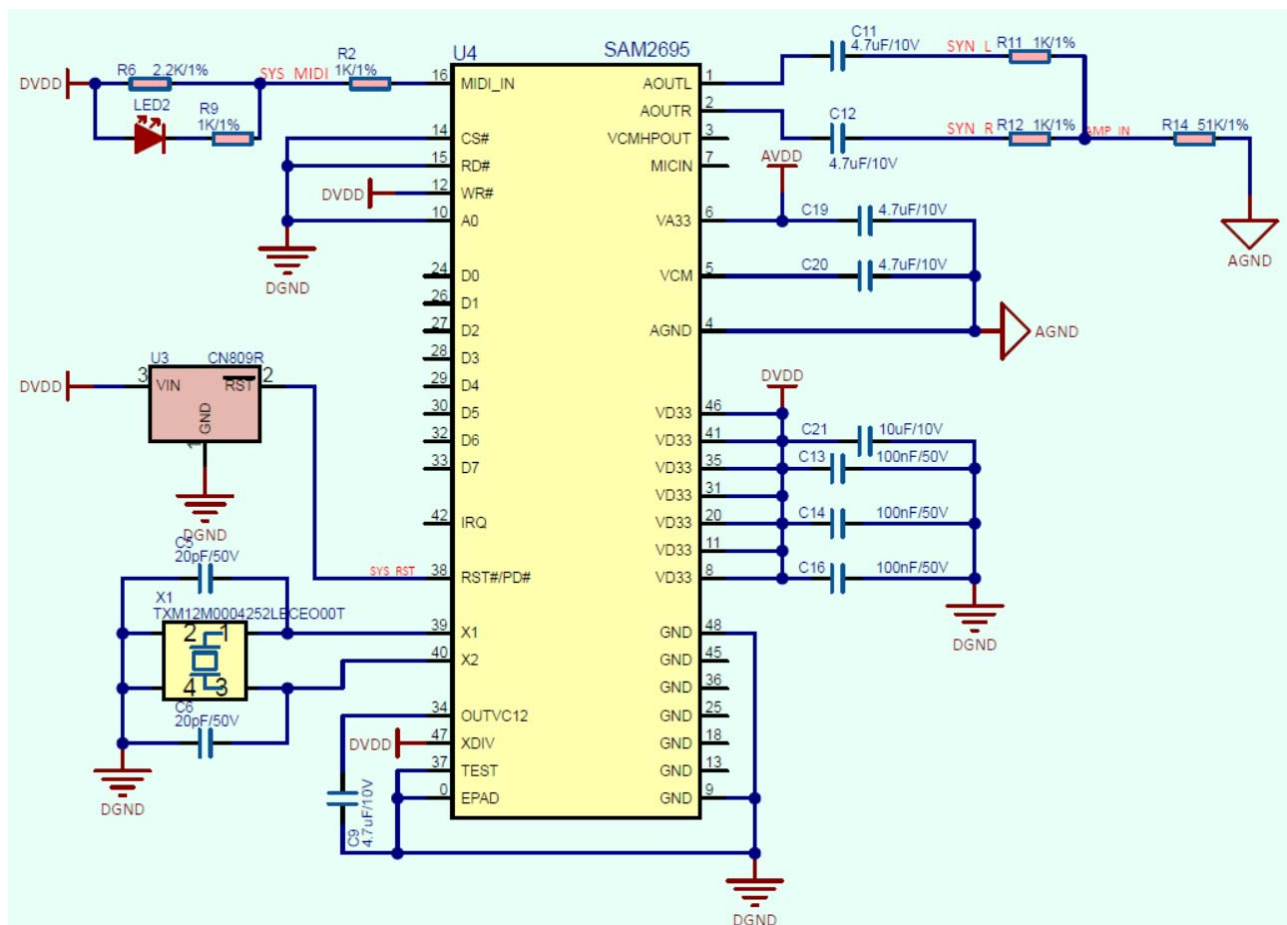




Esquema del mòdul Atom S3 Lite



Esquema del sintetizador SAM2695

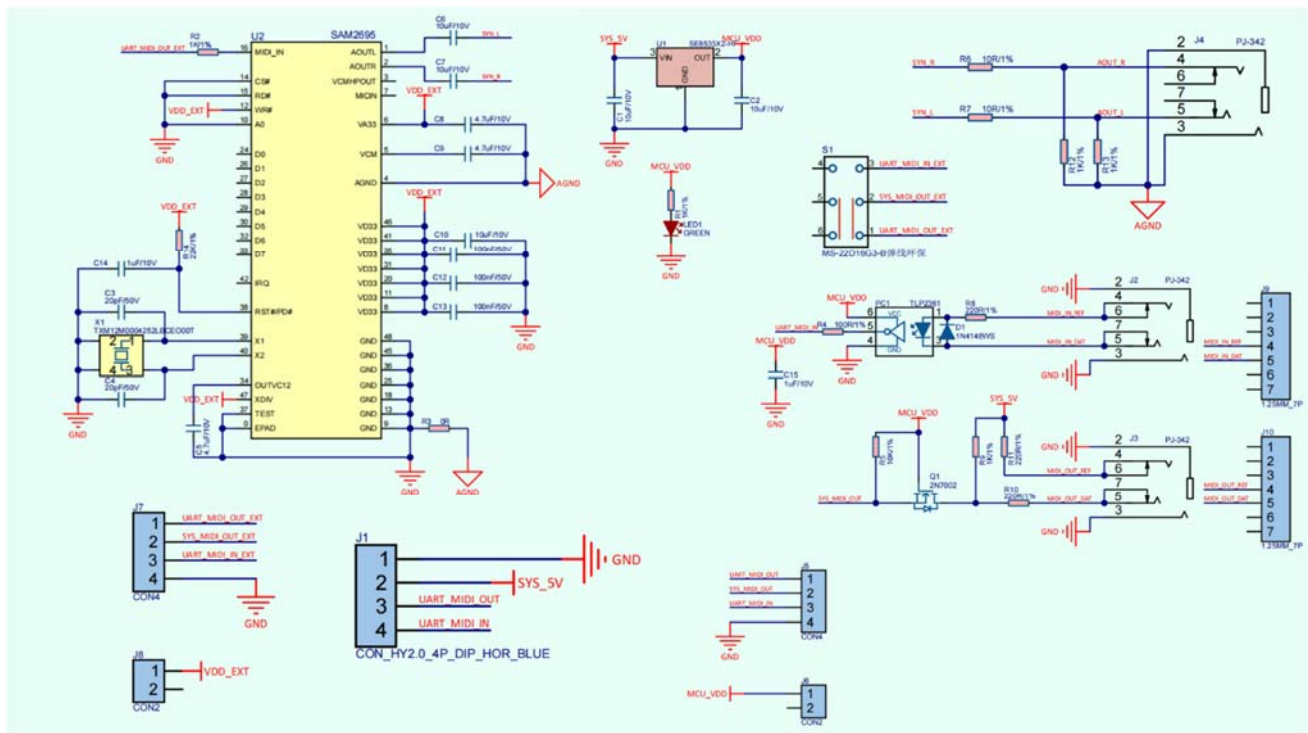






Mòdul Sintetitzador U187

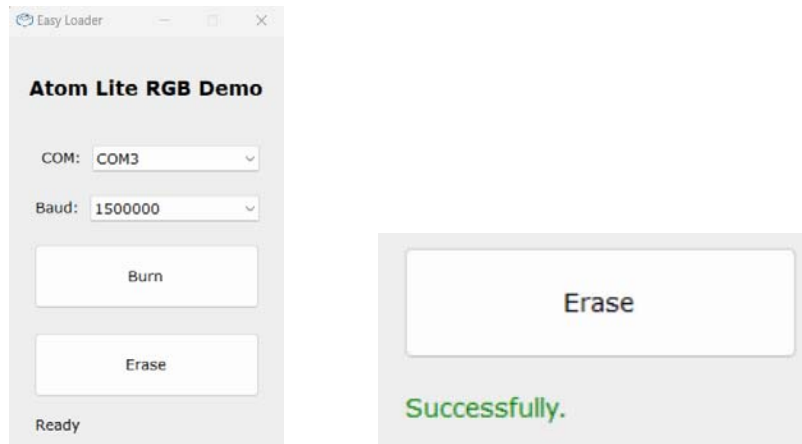
El mòdul U187 és una unitat de control de canal i síntesi d'àudio basada en la interfície MIDI. L'interruptor de la part frontal del producte us permet configurar el mode de bypass del port MIDI esquerre/dret. En el mode Bypass, els ports esquerre i dret estan connectats directament; en el mode Separat, els ports esquerre i dret estan separats. Els ports MIDI esquerre i dret admeten interfícies estàndard DIN de 5 pins i auriculars de 3,5 mm. El pin TXD del port de cable pla està connectat al senyal del port MIDI esquerre i el pin RXD està connectat a l'entrada digital SAM2695 del sintetitzador d'àudio intern. Això permet que un host M5 extern monitoritzi o emeti senyals MIDI a través de la interfície alhora que emet àudio sintetitzat. El senyal d'àudio s'emeta a través d'una presa d'auriculars de 3,5 mm. Aquest producte és adequat per a la creació i producció de música electrònica, control de música en directe i instal·lacions de música interactiva.





FAQ

En cas de quedar el mòdul Atom bloquejat i no poder transferir informació via USB, cal anar a la pàgina web de M5 Stack <https://docs.m5stack.com/en/core/ATOM%20Lite> i descarregar una eina Easy Loader, i executar-la. Apareixerà la següent pantalla i es seleccionarà el COM corresponent del ordinador on tinguem connectat el mòdul Atom, es selecciona Erase (esborrar) i començarà el procés fins que acabi on apareixerà **Successfully**



Després es pot executar Burn que és una aplicació de test que ofereix el fabricant M5 Stack. Veurem que el mòdul encén un LED de color vermell amb molta lluminositat, al pulsar el botó gran que hi ha en la part superior del mòdul, canviarà a color Verd i si tornem a pulsar a color Blau.