

● Odroid als synthesizer met Manjaro ●

Ton Valkenburgh

In een vorig artikel heb ik Odroid als synthesizer besproken. Daarbij heb ik Kubuntu als besturingssysteem gebruikt. Ik liep daar vast en ben naar een alternatief gaan zoeken. Manjaro lijkt een goede keus. Wel moeten er enkele problemen worden opgelost.

Inleiding

De Odroid-M1 (afbeelding 1) van het Koreaanse bedrijf Hardkernel (link 1) heeft een Digitale naar Analooog Converter (DAC) van hoge kwaliteit aan boord. Dat maakt hem o.a. interessant om er een Synthesizer mee te bouwen. Verder is deze computer ook als algemene computer te gebruiken. Je hebt een computer in een klein doosje zonder ventilatoren aan boord (link 2). Mijn idee is om op basis van Linux en de daarvoor beschikbare synthesizerprogramma's een flexibele synthesizer te realiseren. Het voordeel is dat je op die manier de voordelen van een synthesizer in hardware en software combineert. Aanpassen aan nieuwe ontwikkelingen wordt dan mogelijk en als de hardware deze ontwikkelingen niet aankan door gebrek aan computerkracht, kun je altijd naar een nieuwe versie van bijvoorbeeld Odroid of een equivalente machine uitkijken.



Afbeelding 1: De Odroid-M1

De opzet

Het idee is om de Odroid-M1 te gebruiken als een slaaf van de pc waarop het Digitale Audi Werkstation (DAW) draait. De basis voor deze aanpak heb ik al laten zien in mijn artikel MIDI via LAN (link 4). Daar gebruikte ik Carla als host voor een grote variatie van plug-ins. Carla draaide op een andere pc dan de DAW. Deze oplossing heeft als nadeel dat als je de synthesizer alleen met een MIDI-toetsenbord aan wilt sturen een pc nodig hebt. Je kan natuurlijk ook de Odroid-M1 gebruiken als een pc door een monitor, een toetsenbord en een muis aan te sluiten. Een andere oplossing om de Odroid-M1 te besturen vanuit de Laptop waarop de DAW staat. Dit werkte goed met Kubuntu 22.04 op de Odroid-M1 (link 5).

Bij de tests met Kubuntu 22.04 bleek dat de interne audio niet werd ondersteund. Alleen audio via HDMI bleek te werken. Mijn tests heb ik toen met een USB-audio-interface uitgevoerd. Omdat het gebruik van de interne audio interessanter is, heb ik besloten te zoeken naar andere Linux-distributies, die betere ondersteuning voor de Odroid-M1

hebben. Odroid-M1 heeft een Arm-processor. Ik heb dus gezocht naar een Linux-variant voor Arm-processors die alle vereiste functies ondersteunt. Ik ben terecht gekomen bij Manjaro - gebaseerd op aarch64 - als besturingssysteem.

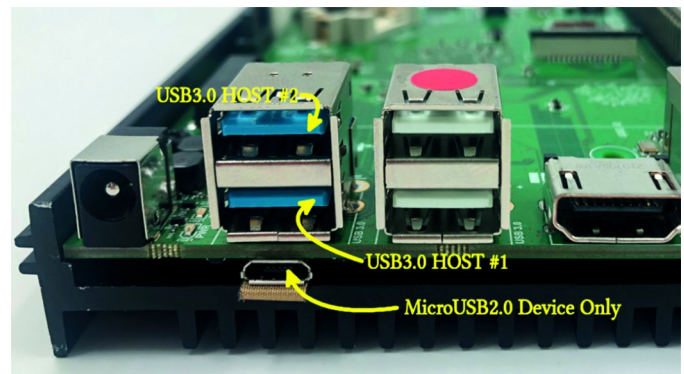
Nu ga ik aan de slag met Manjaro (link 6). Ik heb uiteraard gekozen voor de versie met Plasma-desktop, maar Gnome, Mate, Sway en XFCE zijn ook mogelijk. Manjaro wijkt wel af van Kubuntu. Dat is wel even wennen. De laatste versie (23.02) van deze distributie blijkt de kernel 6.2 te bevatten. Het is natuurlijk afwachten of we niet tegen andere problemen aanlopen dan bij Kubuntu.

Het prototype

Even ter herinnering. Met 150 euro voor de Odroid-M1 - in onderdelen - en 50 euro voor een 500 GB NVMe-SSD heb je een werkende pc. Voorwaarde is dat je een monitor, toetsenbord en muis ter beschikking hebt. Zo niet, dan is een gang naar de kringloop aan te raden en daar te kijken wat goedkoop is aan te schaffen. Om een image op de SSD te zetten heb ik de vorige keer een externe behuizing voor de NVMe-SSD gebruikt. In de tussentijd heb ik een andere, goedkopere mogelijkheid gevonden om een image op de SSD te zetten.

Als uitgangspunt voor de programmaschijf gebruiken we, zoals vermeld, een NVMe-SSD. Daarmee kunnen we een betere respons krijgen dan met een SD-kaart, USB-stick of harde schijf. De SSD moeten we voorzien van een besturingssysteem.

Ik heb ondertussen wat ervaring opgedaan met Odroid en een eenvoudiger installatieprocedure ontdekt (link 8) dan ik eerst gebruikte. Via de OTG-aansluiting kun je ook het besturingssysteem installeren. Daarmee gebruik je Odroid-M1 als een geheugenkaartlezer. De OTG-aansluiting is een micro-USB-poort die onder de twee poorten voor USB 3.0 zit (afbeelding 2).



Afbeelding 2: OTG-aansluiting

Eerst moeten we deze functie activeren. We verbinden daarom een monitor, toetsenbord en muis met de Odroid-M1. Zodra we de voeding aansluiten, start Odroid-M1 op. Met de

cursortoetsen gaan we naar *Exit to shell* en geven *Enter* (afbeelding 3). Nu kunnen we kiezen tussen NVMe, SD en USB.

```
Petitboot (dev.20191127) Hardkernel ODROID-M2
-----
System information
System configuration
System status log
Language
Rescan devices
Retrieve config from URL
Plugins (0)
*Exit to shell

Enter=accept, e=edit, n=new, x=exit, l=language, g=log, h=help
```

Afbeelding 3: Petitboot

Opvragen van apparaten (devices) gaat met het commando: `ls /dev/*`

De NVMe-SSD kunnen we selecteren met:

```
ums /dev/nvme0n1
```

Als we de OTG-poort nu aansluiten op de laptop, kunnen we lezen van en schrijven naar de NVMe-SSD.

Het Manjaro-image (link 6) dat we hebben opgehaald, schrijven we via deze verbinding naar de NVMe-SSD. Onder Linux kunnen we het programma Schrijven (Disks) daarvoor gebruiken. Onder Windows kan het met bijvoorbeeld Win32Diskimager (link 7).

Bij de eerste keer opstarten van Manjaro wordt gevraagd een gebruikersnaam met wachtwoord te kiezen. Verder heb je nog wat configuratiegegevens in te vullen. Het blijkt dat deze Linux-variant sneller opstart. Dat komt o.a. omdat er minder tests bij het opstarten plaatsvinden. Tot mijn genoegen blijkt deze kernel wel de interne audio-interface te ondersteunen. Ook bleek Carla in de distributie te zitten. Dit is dus veelbelovend.

Met de volgende stappen installeren we de programma's voor de synthesizer. *Pipewire* (link 9) is standaard geïnstalleerd en actief. Er blijkt een eenvoudig programma te zijn met een grafische gebruikersinterface om de bemonsteringsfrequentie en buffergrootte in te stellen. Dit programma, *Pipewire-config*, heb ik dus ook maar gelijk geïnstalleerd. Dit programma bevindt zich in een pakket van derden: AUR. Om daar toegang tot te krijgen moet je bij *Software installeren/verwijderen* klikken op het hamburgertje, de drie horizontale streepjes. Kies daarna *Voorkeuren* en vul het wachtwoord in. Klik op *Third Party* en zet het schuifje bij *AUR ondersteuning inschakelen* naar rechts. Zorg dat ook het schuifje bij *Controleren op updates* rechts staat. De pakketten uit deze bron moeten, alvorens ze worden geïnstalleerd, worden gebouwd. Om een programma te kunnen bouwen is *Fakeroot* nodig. Dit moet je zien als een soort virtuele *super user* die de autorisatie heeft om een programma te bouwen. Na dit te hebben geïnstalleerd kun je programma's uit de bron AUR installeren. Nu kunnen we aan de slag met het bouwen en installeren van *Pipewire-config*. Het bouwen en installeren gebeurt verder geheel automatisch.

Qpwgraph installeren we vanuit de distributie ook met het programma *Software installeren/verwijderen*.

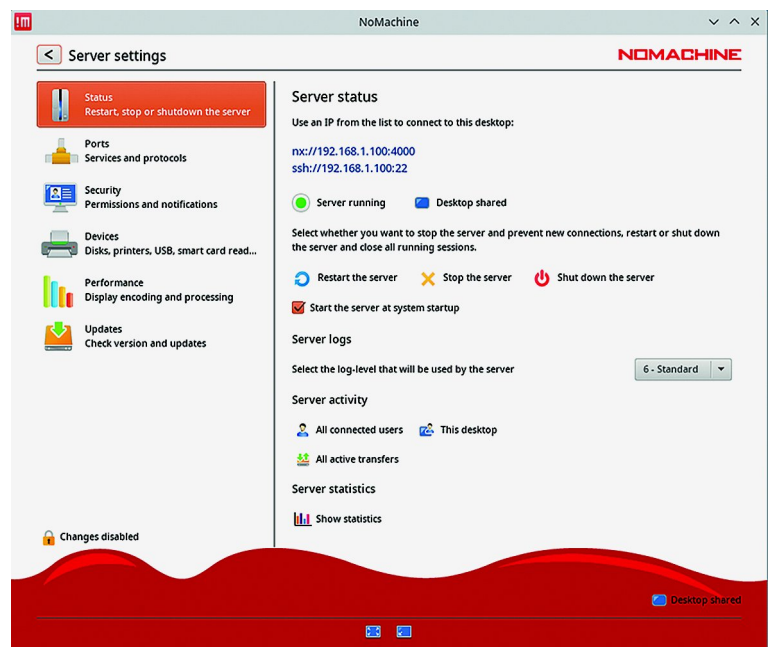
We gaan de synthesizer in Odroid-M1 aansturen via een MIDI-verbinding. Voor de MIDI-verbinding tussen de pc waarop de DAW draait en de Odroid-M1 gebruiken we het LAN. Hiervoor installeren we op zowel de Odroid-M1 als onze pc - waarop de DAW draait - *QmidiNet*. Het installeren en gebruik van *QmidiNet* is beschreven in het artikel *MIDI via LAN* (link 4). Bij *QmidiNet* stellen we de verbinding in op ALSA en Jack.

Verder installeren we de synthesizer *Qsynth* en *Carla*. Bij *Carla* kwam de eerste tegenslag. Toen ik *Carla* probeerde te

starten, bleek dat niet te lukken. Er was geen autorisatie om een bepaald Python-script te starten. Na alles te hebben vergeleken met de installatie onder Kubuntu, kon ik geen verschillen ontdekken. Door bij het Python-script *Carla* in de map `/usr/share/carla/` een vinkje te zetten bij *ls uitvoerbaar*, bleek alles te werken. Bij Kubuntu 22.04 op de Odroid-M1 is dit niet nodig. Ik zie het als een tijdelijke oplossing. De echte oorzaak moet ik nog uitzoeken, maar ik kan in ieder geval verder.

Omdat we de Odroid-M1 vanuit een andere pc willen bedienen, moeten we de daarvoor benodigde programma's installeren. Er zijn diverse protocollen voor dit soort verbindingen. De belangrijkste zijn het Remote Desktop Protocol (RDP) en Virtual Network Computing (VNC). Ik kies vanuit performance-oogpunt het liefst voor RDP. Dit werkte prima onder Kubuntu. Het programma *xrdp* zit niet standaard in de distributie. *xrdp* kan wel vanuit het derde-partij-pakket AUR worden geïnstalleerd. Hierbij is wel vereist om *xrdp* zelf te bouwen. Dat gaat goed, maar helaas blijkt, omdat een bepaalde module voor pulseaudio ontbreekt, audio niet te worden ondersteund. Dus lijkt VNC de oplossing. Voor ondersteuning voor VNC zijn er veel mogelijkheden. Vergeleken met de ondersteuning voor VNC onder Windows blijkt dit onder Linux veel complexer te zijn. Helaas blijkt ook bij het uitproberen van de diverse varianten dat essentiële modules voor Arm niet beschikbaar te zijn. Op internet zijn veel klachten te vinden over VNC voor Manjaro Arm. Bij mij had dit als resultaat: tweemaal een niet meer opstartend systeem. Ik laat dit dus maar even zitten. Dan maar verder zoeken. Ik ben uiteindelijk terechtgekomen bij *Nomachine* (link 10). *Nomachine* wordt zowel op Windows, MacOS (Intel) als Linux ondersteund.

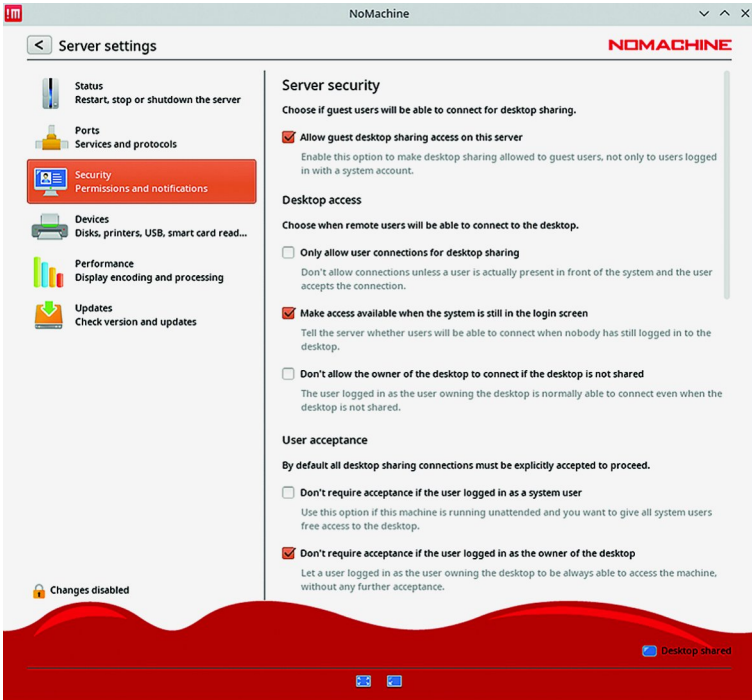
Het Remote Desktop programma van *Nomachine* kunnen we vanuit de repository AUR installeren. Zoek op *Nomachine*. Je hoeft alleen de server te installeren. Daar blijkt ook de cliënt bij te zitten. Er is een restrictie. Slechts één gelijktijdige verbinding is mogelijk. Voor meer gelijktijdige sessies moet je kiezen voor de betaalde versie. Na installatie vind je het programma bij menu > internet > *Nomachine Service*. Start *Nomachine Server*. Nu moeten we de server configureren (afbeelding 4). De belangrijkste instellingen zijn: *Server running*, *Desktop sharing*, *Start the server at system startup*.



Afbeelding 4: *Nomachine-serverinstellingen*

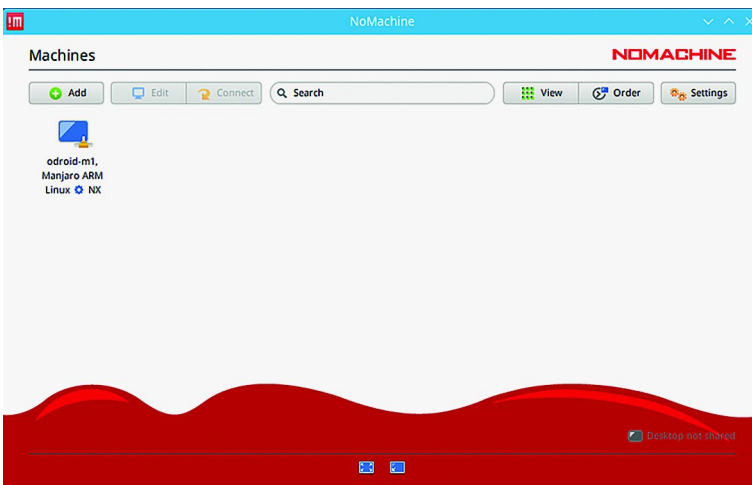
De volgende stap is het configureren van de instellingen voor veiligheid (afbeelding 5). De belangrijkste instellingen zijn: *Allow guest desktop sharing access on this server*, *Make access available when the system is still in the login screen*,

Don't require acceptance if the user logged in as the owner of the desktop.



Afbeelding 5: Nomachine-serverveiligheid

In de firewall laten we toegang vanaf het LAN toe naar het ip-adres van Odroid-M1 en naar ip/UDP: 255-0-0-37. Log uit. Op de pc waarop het DAW draait moeten we de Nomachine-cliënt installeren. Hiervoor gaan we naar de website van Nomachine (link 10). We halen de DEB-versie op voor Ubuntu 22.04 (amd64). Met dubbelklik op het bestand installeren we het. We hebben daarna de cliënt en de server op de pc. Als je per ongeluk de Odroid hebt afgesloten, start je hem weer op, maar log niet in. Start de cliënt van Nomachine op de pc op. De servers op je netwerk worden automatisch gevonden (afbeelding 6).

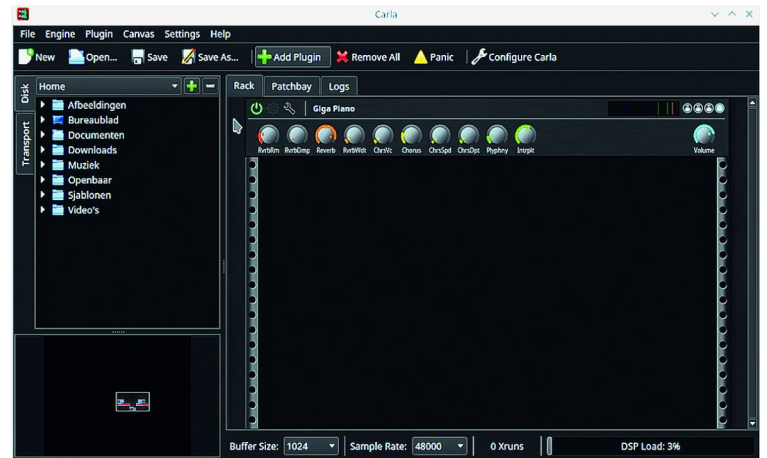


Afbeelding 6: Nomachine client

Dubbelklik op dit icon, geef gebruiker en wachtwoord op. Je krijgt een aantal informatieschermen te zien. Klik daar doorheen en je krijgt het inlog-scherm van de odroid-m1 te zien. Login, er lijkt niets te gebeuren, maar intussen wordt de betreffende gebruiker opgestart. Na een tijd wachten - geduld - komt de remote desktop te voor schijn. Het blijkt dat het geluid werkt. We kunnen testen of alles werkt zoals we willen.

We starten nu vanaf de laptop op de Odroid-m1 QmidiNet, qpwgraph en Carla op. Via Options van QmidiNet stel je de verbinding op ALSA en Jack. Via Configure Carla stel je Carla

in op Jack. Via Add Plugin voeg je een Rack toe. Daarna sleep je een sf2-pianobestand in het Rack (afbeelding 7).



Afbeelding 7: Carla

Op qpwgraph verbinden we de modules zoals weergeven in afbeelding 8. Ik laat slechts de relevante verbindingen zien. QmidiNet in rood geeft de verbinding aan via Jack. Op de laptop starten we QmidiNet, qpwgraph en Rosegarden op. In Rosegarden laden we een pianobestand. In qpwgraph verbinden we de modules zoals in afbeelding 9. Ik laat alleen de relevante modules zien. QmidiNet in paars geeft de verbinding via ALSA aan. Via de MIDI-Bridge wordt ALSA met Jack verbonden.

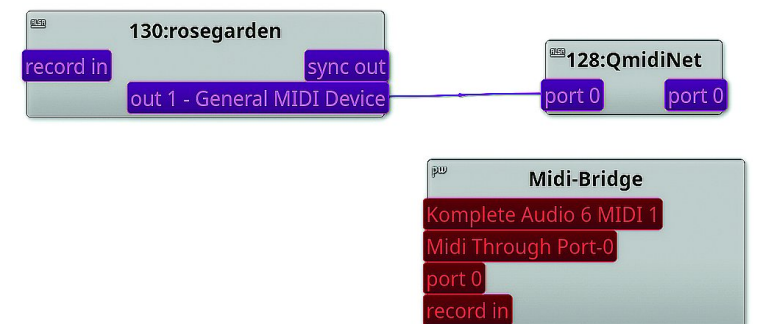
We hebben bewust voor het gebruik van Carla gekozen. Met Carla-Control kan je vanaf de laptop via de LAN Carla op de Odroid-m1 bedienen. Op de laptop starten we nu Carla-Control op. We klikken op Connect en vullen bij Remote host het ip-adres van de odroid-m1 in. We zien nu het rack met de piano verschijnen in Carla-Control (afbeelding 10). De wijzigingen in de instellingen van de synthesizer die worden gemaakt in Carla-Control worden direct doorgegeven naar Carla op de odroid-m1.

Tot slot

Ik heb laten zien dat het mogelijk is om een stand-alone synthesizer te maken met standaard programma's. Deze synthesizer kan worden bestuurd vanuit een pc. Ik heb de plugin-host Carla als voorbeeld gebruikt, maar er zijn nog meer synthesizers onder Linux te vinden (link 13). Op zich is er dus keus genoeg. Verder zijn het je eigen fantasie en ideeën tot hoever je wilt gaan.



Afbeelding 8: qpwgraph op odroid-m1



Afbeelding 9 qpwgraph op laptop

Er zijn wel een aantal verschillen bij de oplossing met Kubuntu of Manjaro. Manjaro heeft als ondersteuning voor de interne audio en Carla. Dat zal naar verwachting ook wel bij Kubuntu komen. Kubuntu doet meer - ook overbodige - tests bij het opstarten, Manjaro doet dat niet en start daardoor vlotter op. Manjaro is een distributie die wordt geacht minder systeemkracht te gebruiken. Het voelt in het gebruik soepeler aan dan Kubuntu. Bij Kubuntu krijg je bijna dagelijkse updates.

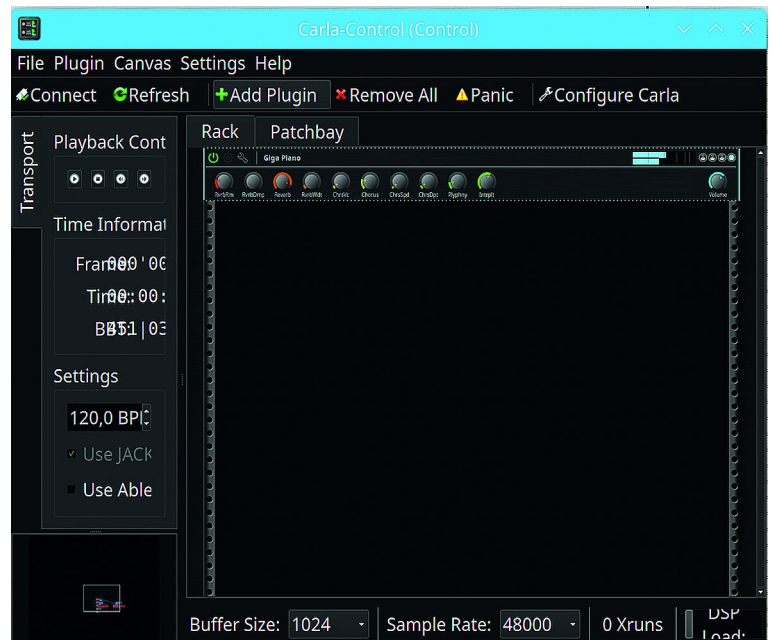
Bij Manjaro is dat niet het geval, maar komen de updates minder frequent, maar wel voor meer modules gelijktijdig. Soms lijkt na updates Manjaro niet meer op te starten. Je krijgt dan namelijk een zwart scherm met knipperende cursor te zien. Er is dan een probleem met de driver voor de video-interface. Door het bestand `rk3568-odroid-m1.dtb` op de Odroid-M1 te vervangen, is dit op te lossen. In de bijlage staat deze oplossing uitgewerkt.

Voorlopig ga ik verder met Manjaro. Zodra Kubuntu de benodigde functionaliteit biedt, kan een juiste afweging tussen beide besturingssystemen plaatsvinden.

Bijlage

Om het zwarte scherm bij een opstarten na een update verhelpen moet je het bestand `rk3568-odroid-m1.dtb` op de Odroid-M1 vervangen. We kunnen daarvoor het bestand van Kubuntu 20.04 gebruiken. Haal het image van Kubuntu 20.04 voor Arm op (link 14) en schrijf het naar een USB-stick. Ga daarna via de OTG-USB van Odroid-M1 naar de partitie `BOOT_MNBJRO` en verander de naam van het bestand `rk3568-odroid-m1.dtb` in de map `/dtbs/rockchip` in `rk3568-odroid-m1.dtb.old`.

Nu kopieer je vanaf de partitie `BOOT` van de gemaakte USB-stick het bestand `/dtbs/6.0.0-odroid-arm64/rk3568-odroid-m1.dtb` naar de map `/dtbs/rockchip` op de partitie `BOOT_MNBJRO` van Manjaro. Sluit af. Hierna zal bij Manjaro bij het opstarten het login-scherm weer verschijnen.



Afbeelding 10: Carla-Control

Links

1. <https://www.hardkernel.com/>
2. <https://www.hardkernel.com/shop/odroid-m1-with-8gbyte-ram/>
3. <https://zynthian.org/>
4. https://www.compusers.nl/system/files/swb-jaargangen/2023/2023-1/SwB20231_MIDI_via_een_LAN.pdf
5. https://www.compusers.nl/user/login?destination=/system/files/swb-jaargangen/2023/2023-3/SwB20233_Odroid_als_synthesizer.pdf
6. <https://manjaro.org/download/#ARM>
7. <https://sourceforge.net/projects/win32diskimager/>
8. <https://magazine.odroid.com/article/os-installation-using-petitboot-and-usb-otg/>
9. https://www.compusers.nl/system/files/swb-jaargangen/2022/2022-6/SwB20226_Pipewire.pdf
10. <https://www.nomachine.com/>
11. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-enable-remote-desktop-protocol-using-xrdp-on-ubuntu-22-04>
12. <https://kx.studio/Applications:Carla>
13. <http://www.linuxsynths.com/index.html>
14. <https://jamesachambers.com/legendary-odroid-m1-ubuntu-images/>

