



Import

Edit

Export

I_Made_a_VGA_Card_



Het ESP32-S3 VGA-board

volg Bitluni tijdens het ontwerpproces

Samengesteld door Elektor en Espressif

YouTuber Bitluni ontwierp een ESP32-S3 VGA-board en bereikte daarmee een opmerkelijke resolutie en kleurechtheid. Hij maakte gebruik van de LCD-periferie van de Espressif ESP32-S3 die in de plaats is gekomen van de I2S van de vorige versie. Laten we zijn stappen eens reconstrueren. Zo leer je veel over het proces om een nieuw product tot leven te brengen.

Jaren geleden maakte de bekende Duitse YouTuber Bitluni een VGA-bibliotheek en een paar VGA-boards voor de ESP32 (**figuur 1**). Veel van zijn toegewijde volgers hielden van het ontwerp, maar hij geeft toe dat hij geen fabrikant is en dat hij er maar een beperkt aantal verkocht. Sindsdien is er veel veranderd! De ESP32 API is een paar keer bijgewerkt en de ESP32-S3 is op de markt gekomen (**figuur 2**). Omdat veel van zijn volgers hem vroegen om een nieuwe versie van de bibliotheek en het board te maken, omdat deze niet compatibel waren met de S3, besloot Bitluni het te proberen. Zo werd de ESP32-S3 VGA geboren (**figuur 3**).

Toen Bitluni besloot om het nieuwe board (**figuur 4**) te ontwerpen, wilde hij dat het toegankelijker zou zijn. De eerdere boards moesten gesoldeerd worden en hadden een extra dev board nodig. Gelukkig had hij genoeg ervaring opgedaan om er nu een te ontwerpen met alles erop en eraan (**figuur 5**). Plug&play zonder veel solderen! Eén ding dat hij wilde was dat het breadboard-vriendelijk zou zijn, zodat als je er headers op soldeerde, je het in een breadboard zou kunnen prikken en twee extra rijen zou hebben om bij de pinnen te komen (**figuur 6**). De VGA-connector was vrij groot en de antenne had wat vrije ruimte nodig, dus deze opzet leek redelijk.

Daarna volgde het ontwerp (**figuur 7**), de printen werden besteld en de resultaten waren grandioos (**figuur 8**). Bitluni ging ervan uit dat de VGA-connectoren die hij had compatibel zouden zijn met de footprint van de printjes, maar al snel ontdekte hij dat de pinning niet overeenkwam (**figuur 9**). Gelukkig had hij een paar smallere connectoren bij de hand. De pinnen daarvan pasten net en de print stak een beetje uit (**figuur 10**). Omdat er daar geen sporen liepen, besloot hij er gewoon een paar millimeter af te frezen en het probleem was opgelost (**figuur 11...14**). Toen alles gemonteerd was, werd het tijd voor wat code (**figuur 15**).

Tot dan had Bitluni nog niet in het technische handboek gekeken, maar toen hij dat wel deed, realiseerde hij zich waarom zijn oude bibliotheek niet werkte op de S3. Espressif had de parallelle I2S-modus geschrapt en nieuwe periferie voor camera's en LCD's gemaakt. Dus volgde er het nodige studeren (**figuur 16**), denken en testen volgde (**figuur 17**). En daarna nog meer studeren, nog meer denken (**figuur 18**), nog meer testen, en uiteindelijk nog wat desolderen en herconfigureren, wat werd gevolgd door nog meer herconfigureren, nog meer solderen en nog meer testen (**figuur 19**). Hij had het er maar druk mee! Gelukkig werkte het na al die moeite. Niet alleen 640×480, maar ook 800×600 (**figuur 20**).

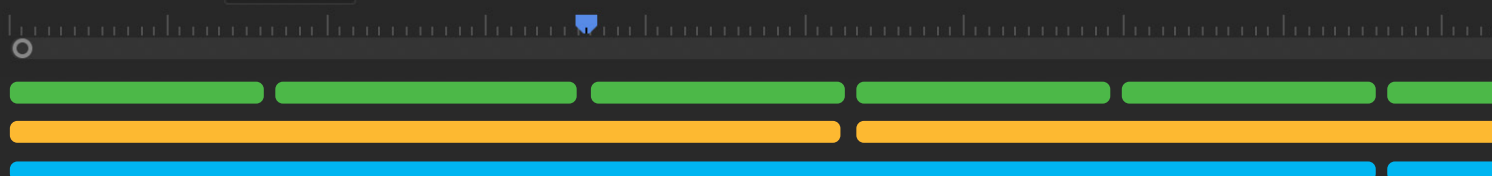
Na wat testen op verschillende apparaten ontdekte Bitluni wat synchronisatieproblemen. Drie van zijn andere schermen leken de synchronisatie aan het begin van elk frame aan te passen. Dat bracht de ontwikkeling tot stilstand, legt hij uit: toen hij inzoomde met zijn 'scoop, ontdekte hij een kleine vertraging aan het begin van elk frame (**figuur 21**). Dus ging hij weer studeren en nadenken en activeerde hij de 'Hacker Mode' (**figuur 22**).

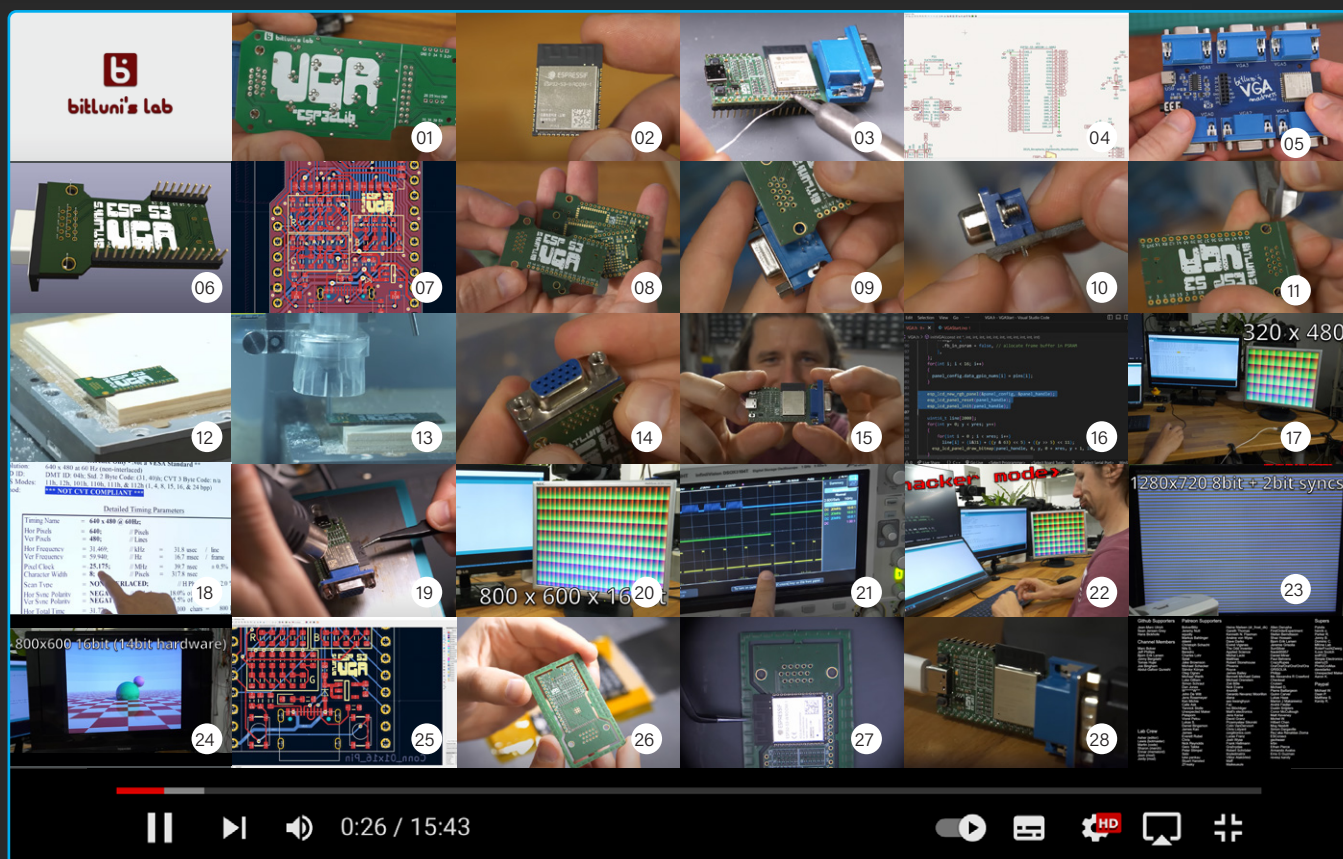
Daarna ging het snel. "Het lukte me eindelijk om een zuiver, continu signaal te krijgen," legt Bitluni uit. "Ik kon eindelijk een succes melden op de live-stream." Hij was zelfs in staat om er 1280×720p bij 8 bit uit te persen (**figuur 23**). Je ziet daar geen ruis, maar superkleine vierkantjes! Een dag later kon hij weer glimlachen (**figuur 24**). Vervolgens voegde hij extra bits toe, reorganiseerde de boel (**figuur 25**) en bestelde nieuwe printen. Een week later: **figuur 26**, **figuur 27** en **figuur 28**. Succes! ◀

230529-03

00:00:03:15

Fit





bitluni ✓
231K subscribers



Bekijk: "Ik heb een VGA-board gemaakt dat me versteld deed staan"



Gerelateerde producten

- Espressif ESP32-S3-EYE
www.elektor.nl/20626
- D. Ibrahim, *The Complete ESP32 Projects Guide* (Elektor, 2019)
www.elektor.nl/18860

Scan de QR-code...



...en bekijk de video over dit artikel in AR.

of



bekijk het direct via YouTube
<https://youtu.be/muuhrige5Q>



1/2 🔍 00:00:18:14