

Developer's Zone

tips & trucs, vakkunstigheden en andere nuttige informatie

Clemens Valens (Elektor Labs)

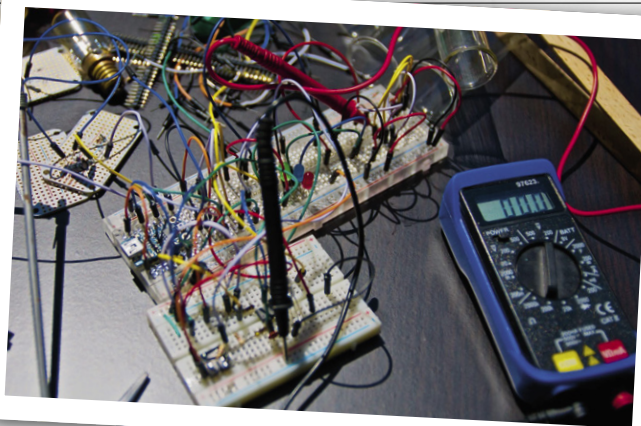
VAN IDEE NAAR PRODUCT

In de vorige afleveringen van deze serie hebben we het gehad over een aantal zaken die u moet uitpluizen voordat u zelfs maar begint met het ontwikkelen van een product. We gaan er hier van uit dat u dat hebt gedaan en bruikbare oplossingen hebt gevonden. Dan is het nu ontwerptijd!

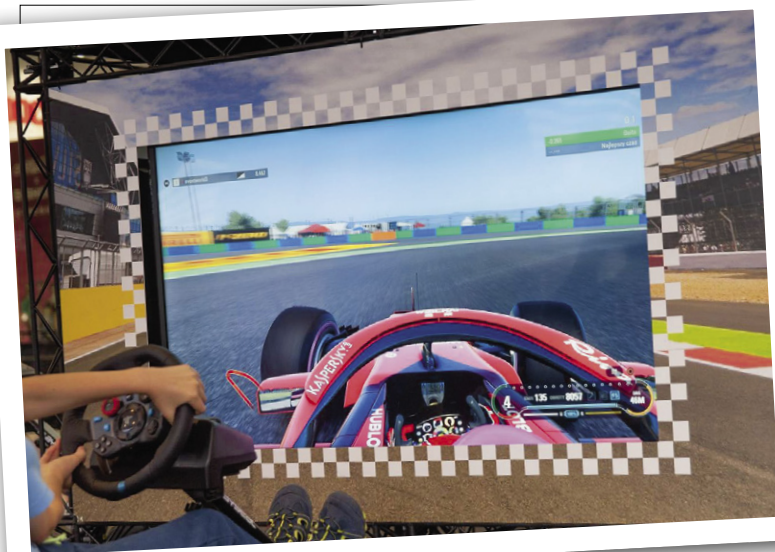
DEEL 3

BOUW EEN PROOF OF CONCEPT

Met de lijst met specificaties in de hand is het eerste wat u moet doen het bouwen van een *proof of concept* (PoC) van uw product. Dat is een soort prototype dat aantoont dat wat u in gedachten hebt inderdaad mogelijk is. Het hoeft niet elke functie of optie uit de specificatielijst te realiseren, zolang de belangrijkste functies maar doen wat ze moeten doen. Het doel is hier om alle technische of fysieke onmogelijkheden te ontdekken die u eerder over het hoofd hebt gezien. Als u uw PoC niet aan de praat kunt krijgen, moet u ofwel nu opgeven of uw project vanaf het begin herzien. Simpelweg die specificaties laten vervallen die niet haalbaar zijn zonder opnieuw marktonderzoek te doen, heeft niet veel zin omdat het eindproduct niet langer voldoet aan de wensen van de potentiële gebruiker.



Een proof of concept moet ten minste de hoofdfunctionaliteit van uw product realiseren.



Simuleer dat de stukken eraf vliegen!

SIMULEER DAT DE STUKKEN ERAF VLIEGEN

Veel ontwerpers gaan het liefst met een grote boog om simulatoren heen. Daar zijn veel redenen voor te bedenken, maar misschien golden die twintig jaar geleden? Een goede simulator kan u tijd en geld besparen; sommige zijn zelfs gratis. U moet weliswaar weten hoe u de simulator moet bedienen en hoe u de resultaten moet interpreteren, maar een simulator zit vol met meetinstrumenten die u zich 'in het echt' niet kunt veroorloven. Hij heeft voedingen met onbeperkt vermogen. Het visualiseren van een golfvorm, spanning of stroom kost slechts een muisklik; sondes glijden nooit van de pads af om kortsluitingen te veroorzaken. Duizenden ampères door een transistor doen die niet in rook opgaan. En zelfs als dat zo was, kunt u het vervangen zonder een soldeerbout warm te stoken.

SIMULATIES WERKEN NOOIT IN HET ECHT

Als de werkelijkheid niet strookt met diens simulatie, dan is die realiteit misschien niet goed genoeg. Een breadboard met slechte contacten en lange draden is lang geen zuivere, ruisvrije omgeving in een computer. Maar een simulatie kan ook in dat opzicht worden verbeterd. Gebruik SPICE-modellen

van onderdelenfabrikanten in plaats van generieke modellen. Vergeet niet de modellen die u gebruikt te testen. Voeg toleranties, ruisbronnen en zaken als interne impedanties toe.

HOUD HET DOEL IN HET OOG

Niet alleen moet u goed weten hoe u een simulator gebruikt, ook is het soms moeilijk zich niet te laten meeslepen. Wanneer u steeds "wat als" vraagt, kan het gebeuren dat u uren besteedt aan het onderzoeken van obscure (on)mogelijkheden

en het toevoegen van allerlei componenten. Blijf gefocust en neem af en toe wat afstand. Zorg ervoor dat uw simulatie geldig blijft.

COTS IS HET DEVIES

De PoC hoeft zich niet aan begrotingen te houden en kan worden gebouwd met common off-the-shelf (COTS) modules, onderdelen en printen. Gebruik niet teveel spul uit ontmantelde apparatuur die toevallig rondslingert, omdat zulke onderdelen later problemen met de leverbaarheid kunnen veroorzaken. Dat geldt ook voor die "gloednieuwe" printen, modules en onderdelen die al vele jaren stof op uw werktafel hebben verzameld.



Wanneer u zoveel mogelijk common off-the-shelf (COTS) producten gebruikt, maakt u het zich een stuk makkelijker.

HOED U VOOR 'ONGEVEER HETZELFDE'

Als in het eindproduct een microcontroller in een onhandelbaar kleine behuizing nodig is, dan mag u die in het PoC gerust vervangen door een groot ontwikkelboard dat de fabrikant ervoor heeft ontworpen. Maar pas op als zo'n board niet bestaat en u het vervangt door een die 'ongeveer hetzelfde' is. Het gebeurt maar al te vaak dat een ontwerp afhankelijk

wordt van een specifieke functie van een onderdeel, maar als dat onderdeel ongeschikt blijkt te zijn voor het uiteindelijke ontwerp, dan hebt u een probleem. Hetzelfde geldt voor het ontwikkelboard; dat mag niet het hoofdbestanddeel van uw PoC worden.

SUBTIELE PROBLEMEN ZIJN HET MOEILIJKST

Tijdens het ontwikkelen van uw PoC kunnen veel subtiele problemen opduiken, zoals incompatibele signaalniveaus, synchronisatie- en timingverschillen, onbegrijpelijke beschrijvingen in datasheets, en storing. Soms verdwijnen ze gewoon wanneer u een onderdeel vervangt. Een superhoogwaardige MIL-spec 'space rated' opamp kan een ontwerpprobleem oplossen, maar is die wel geschikt om uw doel te bereiken? Aan de

andere kant, als u merkt dat u veel onderdelen nodig heeft om een probleem op te lossen, is het heel wel mogelijk dat u op een dood spoor zit. In beide gevallen kan het de moeite waard zijn om eerst een aantal werkingsprincipes te herzien voordat u verder gaat. Aarzel niet om terug te gaan naar de simulator om dat uit te vogelen.

HOE GAAT HET VERDER?

Zodra uw PoC werkt zoals bedoeld, dan gaan we het schema ervan tekenen. Klinkt eenvoudig? Nou nee dus.