

Risc-V

Neues Spielzeug . . .

Erich Wälde

Forth Gesellschaft e.V. 2017

Vertrauensfrage

Kann man im Zeitalter von *System Management Bus* einer \$Große-Firma-CPU überhaupt noch über den Weg trauen?

Vertrauensfrage

Kann man im Zeitalter von *System Management Bus* einer \$Große-Firma-CPU überhaupt noch über den Weg trauen?

Und wenn nein, was dann?

Vertrauensfrage

Kann man im Zeitalter von *System Management Bus* einer \$Große–Firma–CPU überhaupt noch über den Weg trauen?

Und wenn nein, was dann?

Oder war ich nur zu oft auf dem Jahreskongress vom CCC? Oder an einer anderen Paranoia–Quelle?

Vertrauensfrage

Kann man im Zeitalter von *System Management Bus* einer \$Große–Firma–CPU überhaupt noch über den Weg trauen?

Und wenn nein, was dann?

Oder war ich nur zu oft auf dem Jahreskongress vom CCC? Oder an einer anderen Paranoia–Quelle?

Schwer zu sagen.

Teilantwort

Erstaunlicherweise gibt es mindestens eine Alternative

RISC-V

`www.riscv.org`

`github.com/riscv/`

RISC-V

- ISA: Instruction Set Architecture (2010)
- die Spezifikation ist öffentlich und nicht mit Lizenzen geknebelt
- die Anfänge liegen in der University of California, Berkeley (Hennessy & Patterson, 1990)
- und ja, es gibt die Vorläuferprojekte DLX, Risc-I . . . IV
- 32, 64, 128 bit Breite
- Kontroller und Prozessor (privileged) Spec verfügbar
- Erweiterungen sind vorgesehen
- Erweiterungen: Multiply Atomic Float Double
- $I \text{ (Base)} + M + A + F + D = G$
- der Befehlssatz passt auf 1 DIN A 4–Seite

Heisse Luft?

Wie krieg ich das Ding auf den Schreibtisch?

Simulation

- Es gibt einen Simulator: spike
- und noch einen: riscvqemu
- und noch einen: qemu kann's inzwischen auch

Es gibt FPGA bitstreams, die eine Risc-V CPU implementieren

- icoboard (Projekt IceStorm), Clifford Wolf et al
- red pitaya/zedboard (Xilinx Zynq)

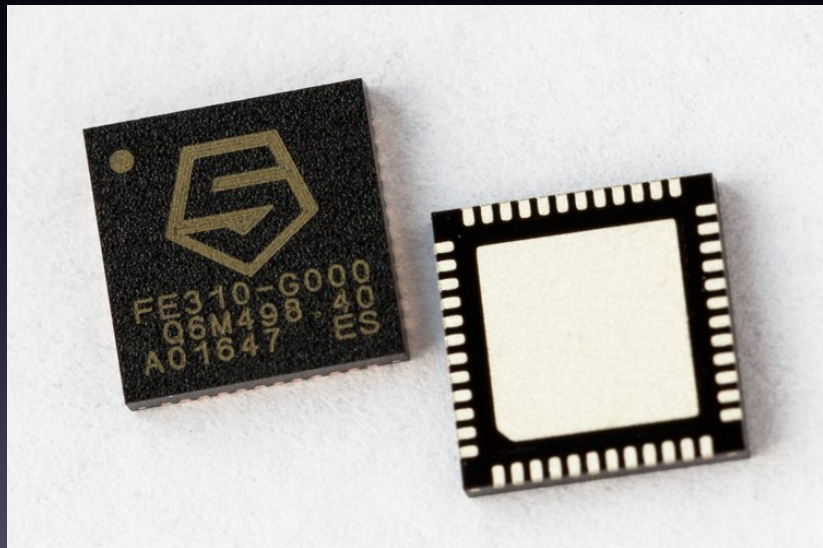
Und in echt?

Hardware, vielleicht?

- Die Firma SiFive bietet einen Chip an, den FE310
- gibt's auf [www.crowdsupply.com/...](http://www.crowdsupply.com/)
- sieht aus wie ein umgespritzter Arduino :-)
- es gibt noch ein weiteres Projekt: open-V, die haben sich inzwischen aber mit SiFive zusammengetan. Die arbeiten an Peripherie-IPs

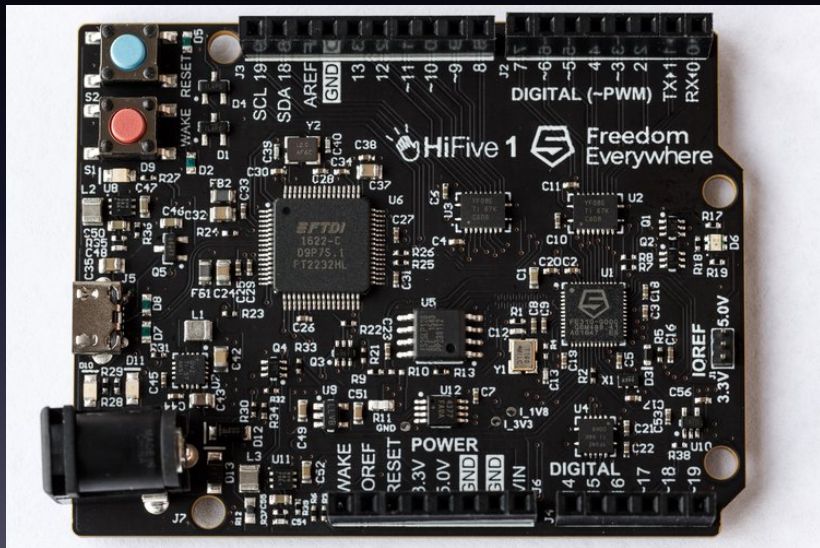
Chip

Bild von [crowdsupply.com/sifive/hifive1](https://www.crowdsupply.com/sifive/hifive1)



Board

Bild von [crowdsupply.com/sifive/hifive1](https://www.crowdsupply.com/sifive/hifive1)



Chip Daten

- CPU: Sifive E31 RV32IMAC, 1.8 V
- Frequenz: 320+ MHz / 1.61 DMIPs/MHz
- RAM: 16 KB Instruction Cache, 16 KB Data Scratchpad
- Flash: 128 Mbit Off-Chip (ISSI SPI Flash)
- I/O: 3.3 V, 5.0 V
- aktuelle Peripherie: 19 Pin (irq), 9 PWM, SPI

Software?

Jetzt hab ich das Ding auf dem Schreibtisch, und jetzt?

- Arduino-Erweiterung mit allem!
- gcc kanns
- es gibt einen Linux-Port
- es gibt einen yocto-Port
- es gibt einen Debian-Port

Forth?

- muforth (von ?), Nabelschnur–Forth kann's
- angepasstes eForth (von Sam Falvo III), ist aber 64 bit, wird mit gforth generiert
- gforth-ec — macht sich halt nicht von allein

Other

- Projekt Kestrel (dormant)
- Projekt lowRISC
lowRISC is creating a fully open-sourced, Linux-capable, RISC-V-based SoC, that can be used either directly or as the basis for a custom design.

Dank

geht mindestens an

- Edmund (icestorm Projekt)
- SiFive (die machen die Chips/das board)
- Sam Falvo III (der hat mir das kestrel eForth gegeben)

slide set generated with \LaTeX /Beamer(Manhattan.sty)