Digital Systems Development les 3 samenvatting

Digital System Design: FPGA interfaces

Definitie: een FPGA bevat verschillende componenten die wij kunnen programmeren, denk dan aan de power supply, VGA interface, RAM blokken, Klokken, USB poorten, IO blokken ,etc.. Wij kunnen deze blokken configureren via een FPGA.

Digital System Design: FPGA power supply mode

Afbeelding met tekst, diagram, schermopname, Plan

Automatisch gegenereerde beschrijving

We zijn hier de volgende mogelijkheden van power interfaces voor een digitaal systeem.

* Een power select, internal USB of external power
* Selectors van interne en externe spanningen.
* On/off switch van het systeem.

Digital System Design: FPGA programming mode interface

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, Plan

Automatisch gegenereerde beschrijving

We zijn hier de volgende mogelijkheden van programming interfaces voor een digitaal systeem.

* Verschillende headers om JTAG, USB, SPI of serial programming op aan te sluiten
* Een header om de mode van programming te kiezen

Afbeelding met tekst

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Automatisch gegenereerde beschrijvingDigital System Design: FPGA VGA Interface

De VGA interface kan 4096 colors = 2^12 kleuren weergeven.

* 640 by 480 mode
* 60Hz refresh rate
* 25MHz clock => 40ns period => 800 pulsen

Digital System Design: FPGA VGA Interface sync

Afbeelding met tekst, schermopname, Lettertype, nummer

Automatisch gegenereerde beschrijving

Het diagram geeft weer hoe het gedrag van de verticale en de horizontale sync werkt van de VGA poort op een bepaalde klok

Het toont aan dat we verschillende componenten nodig hebben :

* Synchronization
* Build a 25MHz clock signal
* vgaRed / vgaGreen / vgaBlue output

Digital System Design: FPGA VGA Interface VHDL blokken

Afbeelding met diagram, schermopname, tekst, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Afbeelding met schermopname, diagram, lijn, Rechthoek

Automatisch gegenereerde beschrijving Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, Rechthoek

Automatisch gegenereerde beschrijving

Digital System Design: FPGA Oscillator clocks

* Een digitaal system kan verschillende klogsignalen en kloksources bevatten

Digital System Design: FPGA USB-UART bridge

* Een digitaal system kan verschillende USB en UART bridges bevatten
* Dit staat applicaties op een PC toe om met het digitale systeem te communiceren met COM port commando’s.
* Seriële data wordt uitgewisseld via de two-wire TXD en RXD pinnen

Afbeelding met tekst, Lettertype, schermopname, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijving

Digital System Design: FPGA USB-HID Host

* Een digitaal system kan een USB HID bevatten
* Dit staat een digitaal systeem toe om herkend te worden als USB apparaat
* Afbeelding met tekst, Lettertype, schermopname, lijn

  Automatisch gegenereerde beschrijvingSeriële data wordt uitgewisseld via de PS/2 voor communicatie

Afbeelding met tekst, diagram

Automatisch gegenereerde beschrijving

Digital System Design: Basic IO

* Een digitaal system kan:
* Inputs met drukknoppen/sliders
* Outputs met LEDs hebben

Digital System Design: pmod controllers

* Een digitaal system kan verschillende potentiometers, rotary encoders of andere sensors bevatten

Afbeelding met Elektronische engineering, Elektronisch onderdeel, stroomkring, Stroomkringonderdeel

Automatisch gegenereerde beschrijving

Digital System Design: debouncing

Afbeelding met tekst, schermopname, diagram, lijn

Automatisch gegenereerde beschrijvingAfbeelding met tekst, diagram, lijn, schermopname

Automatisch gegenereerde beschrijving

* Always debounce switches and buttons
* push buttons need pull-up constraints
* Rotary Encoder also needs to be debounced