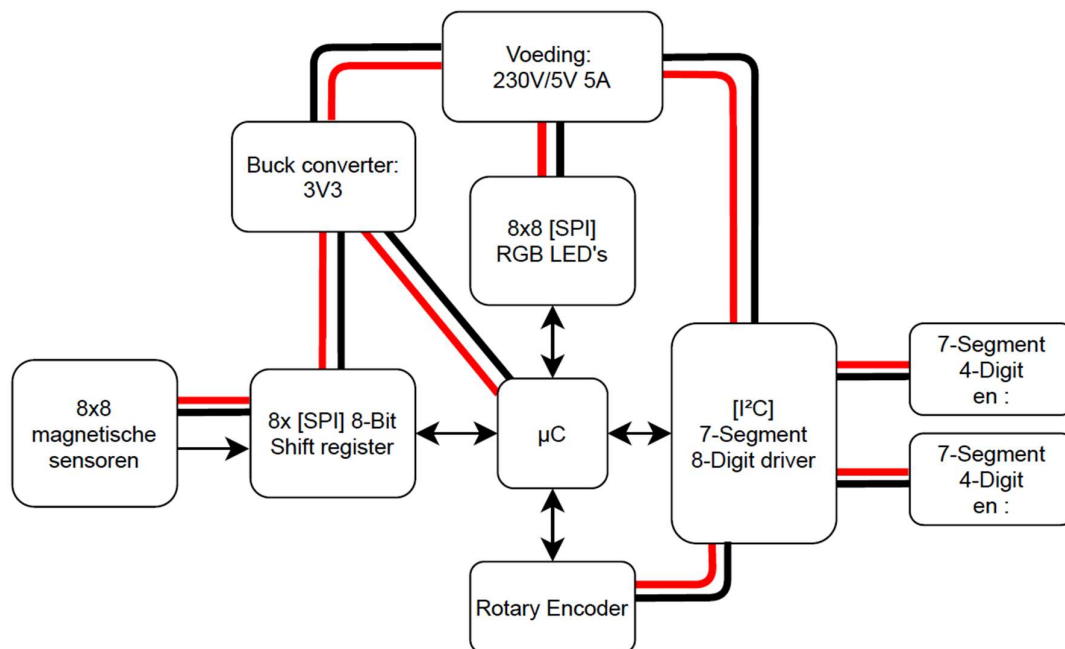


## Projectvoorstel: E-Schaakbord

### Korte beschrijving

Voor het vak Practice Enterprise 2 zal ik een educatief E-schaakbord maken waar de E staat voor Elektronisch. Dit doe ik a.d.h.v. verschillende RGB LED's, 7-Segmenten, sensoren en meer. De bedoeling is dat je met dit bord leert schaken. Aan het begin van het spel kan men de speeltijd instellen a.d.h.v. een rotary encoder en doordat de vakken onder de pionnen belicht worden is er de mogelijkheid om aan te tonen welke stappen iedere pion kan zetten.

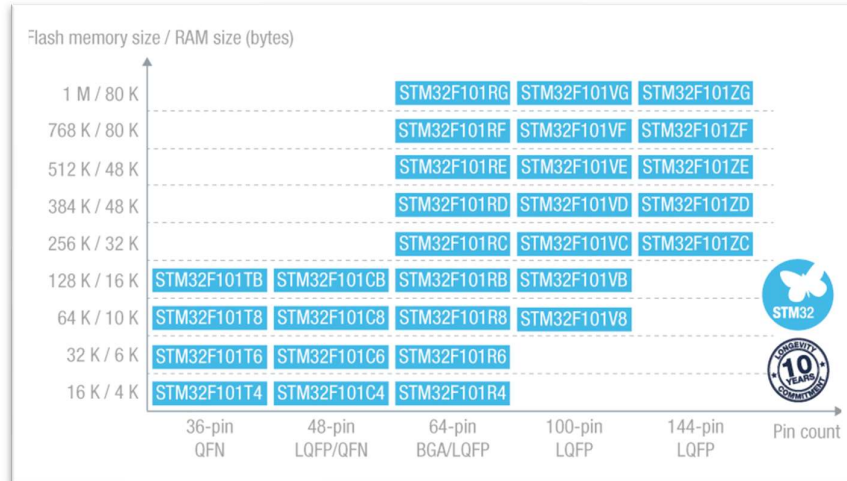
### Blokdiagram



- Voeding: Mean Well, RS-25-5
- Buck converter: Texas Instruments, TPS62203
- µC: STMicroelectronics, STM32F101RB
- RGB LED's: Sparkfun, RGB APA102C 5050
- Rotary encoder: Bourns, PEC11R-4225F-S0012
- Shift register: Texas Instruments, SN74HC165
- Magnetische sensor: Toshiba, TCS40DPR
- 7-Segment 8-Digit driver: Maxim Integrated, MAX6955
- 7-Segment 4-Digit display: Vishay, TDCG1050M

## Componenten/tool keuze

Als microcontroller ( $\mu\text{C}$ ) heb ik gekozen voor de STM32F1 series omdat deze een goed prijs/kwaliteit bood, in deze series heeft men de keuze tussen 16kB tot 1MB Flash geheugen waarvan ik 128kB koos. Daarnaast gebruik ik de 64-pin LQFP-package voor als ik eventueel niet toekom aan geheugen kan ik verhogen zonder de PCB aan te passen.



De STM32F1 series maakt ook gebruik van de wel bekende STM32CubeIDE waarin ik men  $\mu\text{C}$  kan instellen en programmeren.

Om mijn programma te uploaden en te debuggen zal ik gebruik maken van een ST-Link V2.

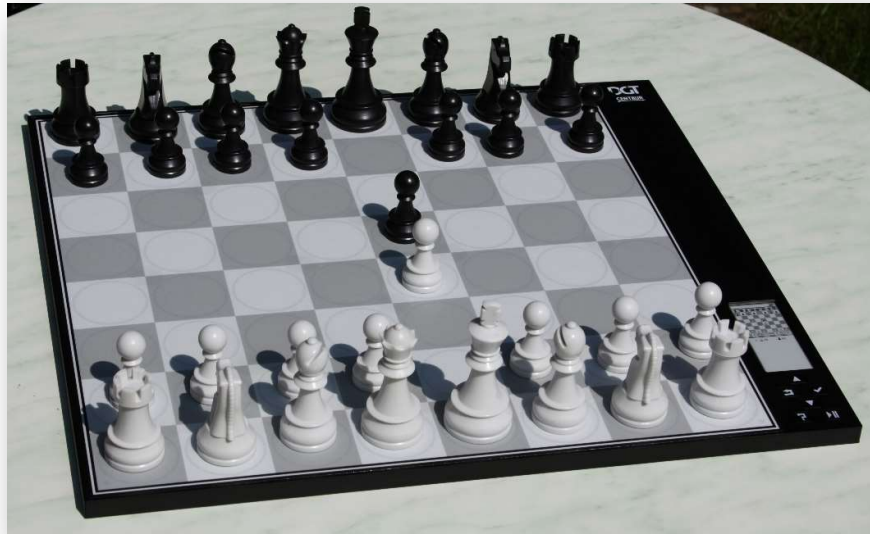
Hierdoor kan ik vlot communiceren van de computer naar de  $\mu\text{C}$  en visa versa.



## Marktonderzoek(wat bestaat er al?)

Over het algemeen bestaan er 2 soorten elektronische schaakborden.

- Waarmee men tegen een computer speelt. Deze werken meestal op batterij omdat de meeste via een scherm de posities weergeven.



- Of voor schaakwedstrijden met een aparte digitale klok. Hier wordt het schaakbord via een aparte kabel of bluetooth verbonden met de klok. Deze worden meestal gevoed door hem in het stopcontact te steken.



## **Technologie verkenning**(principes, evaluatieborden, papers, ...)

Voor technologie verkenning ben ik opzoek gegaan naar een geschikte microcontroller( $\mu$ C). Hiervoor heb ik van alle parameters opgezocht van welke soorten allemaal bestaan bv: 8-bit, 32-bit, PIC, ARM, AVR en nog veel meer. Ten slotte heb ik gekozen voor ARM-cortex met 32-bit zodanig dat mijn code niet te complex wordt en geen pagina's lang is.











Daarna ben ik opzoek gegaan naar  $\mu$ C fabrikanten hiervoor heb ik verschillende websites bestudeert zoals: Microchip, Infineon, Texas Instruments, ...

Ten slotte vond ik STMicroelectronics de meest interessantste omdat ik meer bekend ben met deze fabrikant en een goed platform heeft om te programmeren en dergerlijk. Bij Componenten/tool keuze

ga ik wat meer in detail welke STMicroelectronics ik gekozen heb.

# Budget raming

Als budget raming heb ik iedere blok van het blokdiagram op de webshop van Mouser opgezocht en kwam ik ±60€ uit +30€ voor de behuizing en dergerlijk.

Sort	Product Detail	Description	Quantity	Availability	Unit Price (EUR)	Ext. Price (EUR)
1	 <div>Mouser No: 474-COM-16345 Mfr. No: COM-16345 Mfr.: SparkFun Electronics Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	LED Lighting Bars and Strips SMD LED - RGB APA102C-5050 (Strip of 50)	<input type="text" value="1"/>	1 Dispatches Now	16,52 €	16,52 €
2	 <div>Mouser No: 757-TCS40DPRLF Mfr. No: TCS40DPR,LF Mfr.: Toshiba Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Board Mount Hall Effect/Magnetic Sensors Magnetic Sensor Push Pull Dual Detection RoHS Compliant	<input type="text" value="64"/> Packaging: **Cut Tape	64 Dispatches Now	0,208 €	13,31 €
3	 <div>Mouser No: 595-SN74HC165DR Mfr. No: SN74HC165DR Mfr.: Texas Instruments Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Counter Shift Registers 8-Bit Parallel-Load RoHS Compliant	<input type="text" value="10"/> Packaging: **Cut Tape	10 Dispatches Now	0,255 €	2,55 €
4	 <div>Mouser No: 621-DZT2222A-13 Mfr. No: DZT2222A-13 Mfr.: Diodes Incorporated Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Bipolar Transistors - BJT 1W 40V RoHS Compliant	<input type="text" value="2"/> Packaging: **Cut Tape	2 Dispatches Now	0,28 €	0,56 €
5	 <div>Mouser No: 652-PEC11R-4225F-S12 Mfr. No: PEC11R-4225F-S0012 Mfr.: Bourns Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Encoders 25mm SHAFT w/SWITCH RoHS Compliant	<input type="text" value="1"/>	1 Dispatches Now	1,30 €	1,30 €
6	 <div>Mouser No: 511-STM32F101RBT6 Mfr. No: STM32F101RBT6 Mfr.: STMicroelectronics Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	ARM Microcontrollers - MCU 32BIT Cortex M3 128K 16KB RAM 1X12 ADC RoHS Compliant	<input type="text" value="1"/>	1 Dispatches Now	4,30 €	4,30 €
7	 <div>Mouser No: 78-TDCG1050 Mfr. No: TDCG1050M Mfr.: Vishay Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	LED Displays & Accessories 4-Dig Grn 2.8-4.0mcd Common Anode RoHS Compliant	<input type="text" value="2"/>	2 Dispatches Now	2,43 €	4,86 €
8	 <div>Mouser No: 709-RS25-5 Mfr. No: RS-25-5 Mfr.: MEAN WELL Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Switching Power Supplies 25W 5V 5A RoHS Compliant	<input type="text" value="1"/>	1 Dispatches Now	8,64 €	8,64 €
Product available only to OEM/EMS Customers. Product is not shipped to consumers in the EU.						
9	 <div>Mouser No: 595-TPS62203DBVR Mfr. No: TPS62203DBVR Mfr.: Texas Instruments Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	Switching Voltage Regulators 3.3V Out Hi-Eff Step-Down Converter RoHS Compliant	<input type="text" value="1"/> Packaging: **Cut Tape	1 Dispatches Now	1,01 €	1,01 €
10	 <div>Mouser No: 474-COM-14863 Mfr. No: COM-14863 Mfr.: SparkFun Electronics Customer No: <input type="text" value="Customer No"/></div>	SparkFun Accessories SMD LED - RGB APA102C-5050-PK-10	<input type="text" value="2"/> 2 Backordered	0 Dispatches Now	3,35 €	6,70 €
<div>By submitting your order you agree to these terms and conditions. For additional information on availability, click on the Mouser Part No.</div> <div>**All MouseReel™ items are non-cancellable and non-returnable.</div> <div>Incoterms:DDP</div> <div>All prices include duty and customs fees on select shipping methods.</div> <div>Free shipping on most orders over 50 € (EUR)</div>						
Merchandise:					59,75 €	
Shipping:					FedEx International Priority 0,00 €	
					+ More Delivery Options	
					<div>There are backordered items in your basket. You will be able to make additional selections during checkout.</div>	
Subtotal:					59,75 €	