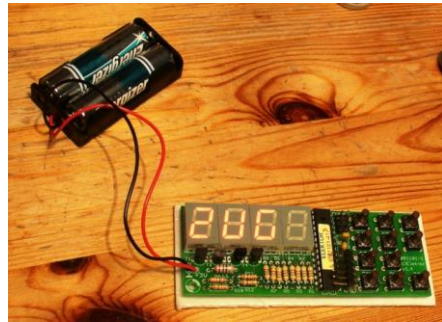


??-2009 [O-4101] Elektor - AVR-Max-Schachzweg (Micro-Max)

Ik was dit zelfbouw-schaakcomputertje gewoon vergeten, totdat ik het weer in de verzameling van Luuk Hofman tegenkwam. Eigenlijk een artistiek hebbing en het speelt nog aardig ook!



Elektor AVR-Max-Schachzweg

Luuk Hofman, 8 mei 2015

Hallo Harm Geert (Muller),

Even voorstellen: ik ben Luuk Hofman en ben sinds enige tijd organisator van het Gebruikerstoernooi in Leiden. Uiteraard "ken" ik je van het programmeurstoernooi en je mooie, maar voor mij soms moeilijke artikelen in ons blad. Zelf schrijf ik ook de nodige artikelen. We hebben elkaar nimmer gesproken, kennelijk omdat beide toernooien wel met schaken van doen hebben, maar overigens weinig raakvlakken hebben.

Ik heb een paar vragen waar je hopelijk antwoord op kunt geven. In 2009 kocht ik bij Elektor de bij jou welbekende zelfbouw schaakcomputer. Als non-technicus, maar wel enthousiast verzamelaar was ik direct geïnteresseerd en heb het pakket gekocht. Het soldeerwerk ging me boven mijn pet en zo raakte het in de vergetelheid. Bij een herschikking van mijn verzameling (ik heb er vele honderden, maar ben nu opgehouden met verzamelen) kwam ik het bouw-pakket weer tegen en vond iemand die het wel in elkaar wilde zetten. Hij deed het! Een leuk item om op onze website te zetten die Hein Veldhuis en ik hebben: www.schaakcomputers.nl. Hein met zijn database over schaakcomputers in het algemeen en ik met mijn eigen verzameling. Beiden zijn nog lang niet compleet.

Op Internet heb ik natuurlijk enige info gevonden...

<https://chessprogramming.wikispaces.com/Micro-Max>

Over de Elektor computer, maar die is voor een leek lastig te begrijpen. Zo zou jouw programma Micromax er in zitten, maar spoort mijns inziens niet met de speelsterkte en de info op Schachcomputer.info:

<http://www.schach-computer.info/wiki/index.php/AVR-Max-Schachzweg>.

Mijn vragen:

- Wat zijn nu de feitelijk technische gegevens van het schaakprogramma?
- Op de eerste link staat de mooie behuizing voor de AVR. Is daar nog aan te komen of is die te creëren?

Ik dank je bij voorbaat voor je antwoord.

Met vriendelijke groet,
Luuk Hofman

Harm Geert Muller, 8 mei 2015

Hoi Luuk,

Wat de behuizing betreft kan ik je niet helpen: ik ben helemaal nooit betrokken geweest bij het Elektor project. Iemand heeft me gewoon gevraagd of hij micro-Max ervoor mocht gebruiken, wat hij gewoon van mijn website geplukt had. En het beantwoorden van die e-mail met "ja" is alles wat ik ermee te maken gehad heb.

Wat de gegevens betreft: de verwarring ontstaat waarschijnlijk door het verschil tussen broncode en de 'binaire' machine code. Micro-Max was geschreven in de programmeertaal 'C', en mijn doel was om het aantal lettertekens van die broncode minimaal te houden t.o.v. zijn Elo-rating. Voor een programma ook daadwerkelijk op een computer kan draaien moet het in machine code worden omgezet door een compiler, en de hoeveelheid geheugen die dan nodig is om het programma daarin te kunnen draaien kan totaal anders zijn dan de afmeting van de broncode.

Zo kan je in C een tabel van 1000 getallen met naam 'x' specificeren als x[1000], en een tabel met een miljoen getallen als x[1000000]. Daarmee beschrijf je 1000x meer geheugen, maar het is nog niet eens dubbel het aantal letter tekens. In feite kun je deze ook schrijven als x[1e3] en x[1e6], want 1e3 betekent in C een 1 met 3 nullen, enz., dus in feite kun je de tabel bijna zo groot maken als je wil zonder dat het de broncode ook maar een letter lamger maakt.

De standaard versie van micro-Max gebruikt bijvoorbeeld een zettenverwisselingstabel van 98 miljoen bytes. Dat is bijna niets voor een moderne PC, maar voor dat kleine chipje op dat Elektor printplaatje is het veel te veel. Dat heeft maar 1024 bytes werkgeheugen. Het programma zelf hoeft daar gelukkig niet ook nog in geperst te worden, daar is weer een apart permanent geheugen voor dat 8x zo groot is. Dat is dus allemaal erg krap, en degene die het apparaat ontworpen heeft heeft micro-Max enigszins moeten aanpassen om het erin te persen. Voor een zettenverwisselingstabel was al helemaal geen plaats. Dat zal best veel speelsterkte kosten.

Ik denk eerlijk gezegd dat micro-Max helemaal niet geschikt is voor een machine met heel weinig werkgeheugen. Daar was het nooit voor ontworpen, en als dat het ontwerpdoel was, zou ik het totaal anders doen. Ik denk dat ik gemakkelijk een programma voor die chip zou kunnen schrijven dat veel sterker is.

Ik hoop dat dit je vragen een beetje beantwoordt.

Groetjes,
Harm Geert

Internet

<https://www.elektormagazine.de/magazine/elektor-200906/3242>

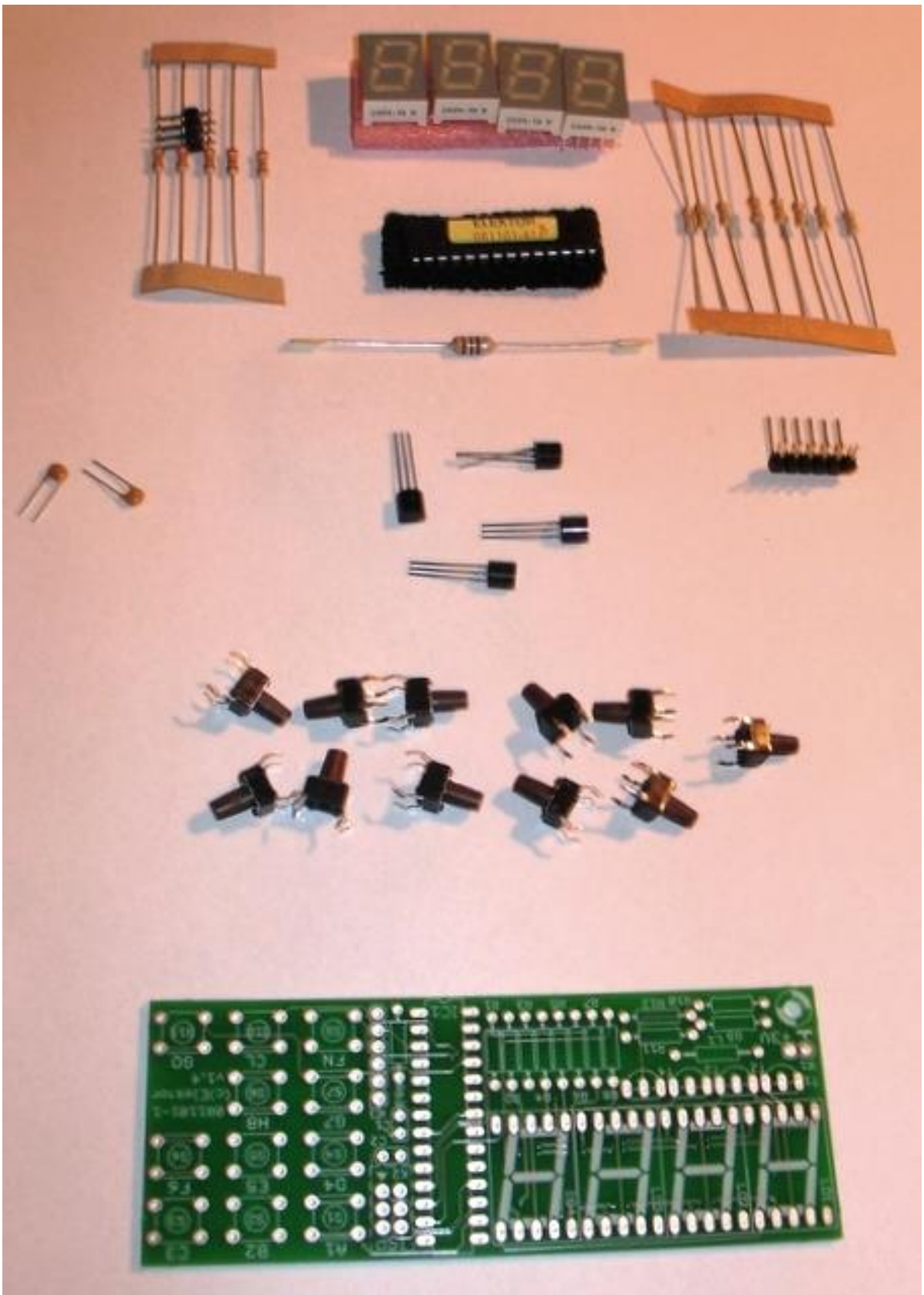
Elektor AVR-Max-Schachzwerg

<http://www.andreadrian.de/schach/>

Zeer veel algemene informatie op deze site. Ook over de Selbstbau Schachcomputer SHAH.

http://www.schaakcomputers.nl/schaakcomputers/Elektor_Micro_Max/chess1.php?item=1&merk=Elektor_Micro_Max

Luuk Hofman speelt 2 partijen, waarvan één tegen de Mephisto I (Briket).



Het bouwpakket van Elektor

(photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>)

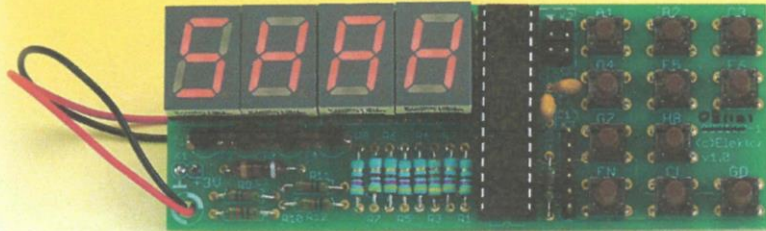
Schaakmat gezet!

Minimalistische zelfbouw schaakcomputer

In samenwerking met Andre Adrian

Een paar goedkope onderdelen en een AVR-controller van twee euro zijn voldoende om een zelfbouw schaakcomputer te maken naar het voorbeeld van de legendarische Mephisto I.

Dankzij een geraffineerde portering van het schaakprogramma naar de ATmega88 werkt deze (SMD-vrije) miniprint met twee AA-batterijen op minimaal 1,9 V en verbruikt ondanks het LED-display slechts 20 mA.



Dit miniproject heeft dezelfde herkomst als het schaakproject met het ATM18-systeem uit de Computer-Club2-reeks elders in dit nummer, namelijk de door Andre Adrian ontwikkelde zelfbouw schaakcomputer SHAH [1]. Bij dit Elektor-miniproject werd voor het grootste deel de oorspronkelijke schakeling aangehouden. In het Elektor-lab werd echter een print ontworpen waarvan de afmetingen ten opzichte van het prototype van de auteur tot de helft zijn teruggebracht. Omdat het principe en de software van deze schaakcomputer uitgebreid worden beschreven in het CC2-artikel in dit nummer, beperken we ons tot de bouwbeschrijving en de bediening, die door het eenvoudige 4-digit-7-segment-LED-display wat afwijkt van het gebruik van het tekstvriendelijke 2-draads-LC-display bij het ATM18-project.

Schakeling...

Het middelpunt van de schakeling (figuur 1) wordt gevormd door de ATmega88 in 28-pens DIP-behuizing, die met de interne RC-oscillator op 8 MHz werkt. De 3 V-voeding met twee AA- of AAA-batterijen is met L1 ontkoppeld. Bij inschakelen wordt via R13/C2 een reset gegenereerd. Voor

het programmeren met de AVRISP-MKII of de hiermee compatibele Elektor-USB-AVRprog [2] is een ISP-aansluiting (K2) aanwezig. De firmware voor

Eigenschappen

- Goedkope onderdelen
- Stroomopname slechts 20 mA bij 3 V
- Werkt op twee AA- of AAA-batterijen
- Negen speelniveaus
- Zoekdiepte van 20 halve zetten
- Elo-rating ca. 1200-1399
- Weergave van de hoofdvariant mogelijk (aan/uit)
- Invoer van een willekeurige opening mogelijk
- Kleur kiezen bij het begin mogelijk
- Kleur wisselen tijdens het spel mogelijk
- Computer kan ook tegen zichzelf spelen

de controller kan gratis van de Elektor-website [3] worden gedownload. Zelf programmeren is niet absoluut noodzakelijk, omdat de controller ook voorgeprogrammeerd in de Elektor-shop te verkrijgen is.

PD0 en PD1 van de controller zijn met K2 verbonden om zo een seriële verbinding met een pc mogelijk te maken. K3

is compatibel met de USB-TTL-adaptorkabel uit Elektor 06/2008 [4].

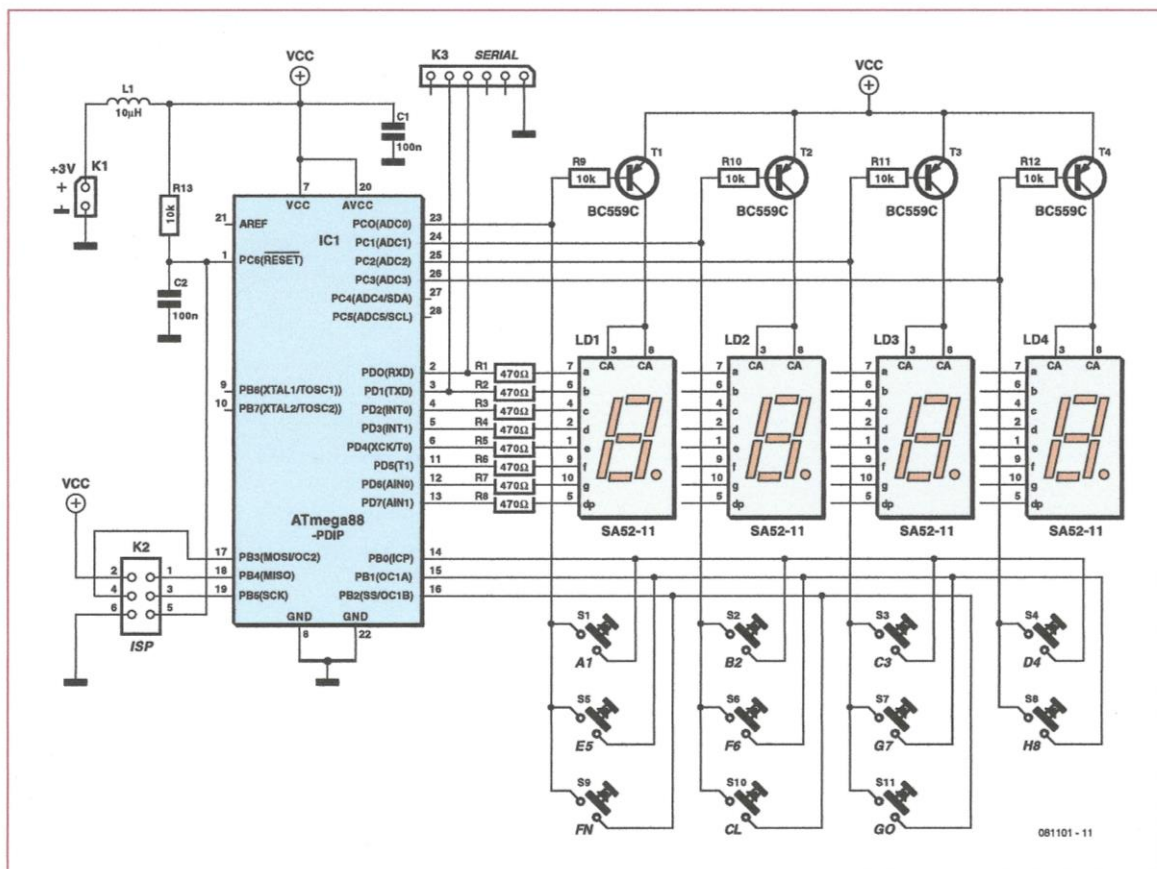
De rest van de schakeling bestaat uit de door de controller via T1 t/m T4 gemultiplexte 7-segment-displays (LD1 t/m LD4) en de via zeven poorten gescande toetsmatrix S1 t/m S11. De schakeling en de functie van de toetsen is bij het ATM18-project exact hetzelfde en wordt daar beschreven. Interessant zijn de displaysturing en de toetsenscan in de in C geprogrammeerde firmware – net als de stroombesparende trucs. Het is dan ook de moeite waard om de van uitgebreid commentaar voorziene broncode te downloaden.

...en print

De print (figuur 2) bevat ondanks zijn kleine afmetingen (100 mm x 40 mm) geen SMD-onderdelen, maar is dubbelzijdig en doorgemetalliseerd. De montage is daarentegen enkelzijdig en niet moeilijk (zie de foto in figuur 3). Wie niet zelf programmeert, kan K2 en K3 ook weglaten. Voor de ATmega88 moet een IC-voet worden gemonteerd. De print is ook als bouw pakket met alle onderdelen verkrijgbaar [1]. Een nette afwerking van het geheel wordt verkregen door de print in te bouwen in de behuizing uit de onderdelenlijst.

Elektor (2009)

Minimalistische zelfbouw schaakcomputer



Figuur 1. Het schema van de AVR-Max-schaakcomputer. De ATmega88V maakt gebruik van de interne 8-MHz-RC-oscillator.

Gebruik

Het schaakprogramma en de toetsen met hun functies zijn bij deze schakeling identiek aan de CC2-versie van de schaakcomputer in dit nummer en worden daar uitvoerig beschreven. Bij de AVR-Max is de weergave op het LED-display ten opzichte van het 2-draads-LCD van de CC2-versie beperkt tot woorden van maximaal vier karakters. Voordat de voedingsspanning wordt

aangesloten (let op de polariteit!), is het verstandig om de montage van de onderdelen en de kwaliteit van de solderlassen nog een keer goed te controleren. Als alles in orde is, meldt de zelfbouw schaakcomputer zich met de tekst SHAH op het display zodra er 3 V op K1 wordt aangesloten. Nu kunt u op CL drukken - het display wordt dan donker- en vervolgens een zet invoeren, bijvoorbeeld E2E4. Daarna moet er tweemaal op GO worden gedrukt, waarmee de computer aan zet komt.

Een ongeldige zet wordt met de melding 'ILL' geweigerd. Als het display knippert, wordt de kandidaat-zet weergegeven. De uiteindelijke zet wordt zonder knipperen weergegeven. Als een koning mat wordt gezet, verschijnt er 'MATE' op het display. De computer begint altijd met zwart. Om hem met wit te laten spelen, moet na het inschakelen 'CL' en daarna 'GO' worden ingedrukt. U kunt een zelfgekozen opening (bijv. E2E4, E7E5, G1F3, B8C6) uitvoeren door afwisselend de

Onderdelenlijst

Weerstanden:

R1...R8 = 470 Ω
R9...R13 = 10 k

Condensatoren:

C1, C2 = 100 n (Rastermaat 2,5 mm)

Spoel:

L1 = 10 µH

Halfgeleiders:

LD1...LD4 = SA52-11 (Kingbright), 7-Segment-LED-Display, rood, gemeenschappelijke anode, hoogte 13,2 mm
T1...T4 = BC559C (of -B)
IC1 = ATmega88P-20PU (Atmel)*

Diversen:

S1...S11 = druktoetsen, 1 x maak, voor printmontage, bijv. Multicomp MCDTS6-5N
K1 = 2-polige header of 2 soldeerpenen

K2 = dubbele header, 6-polig

K3 = enkele header, 6-polig, haaks (optioneel)
Batterijhouder voor 2 x AA of 2 x AAA
Print 081101-1 of bouwpakket 081101-71 (verkrijgbaar in de Elektor-shop)

*Geprogrammeerd met firmware 081101-11 (gratis te downloaden van www.elektor.nl), de geprogrammeerde versie maakt deel uit van het bouwpakket (081101-71) en is ook apart in de Elektor-shop te verkrijgen (081101-41)

Elektor (2009)
Minimalistische zelfbouw schaakcomputer

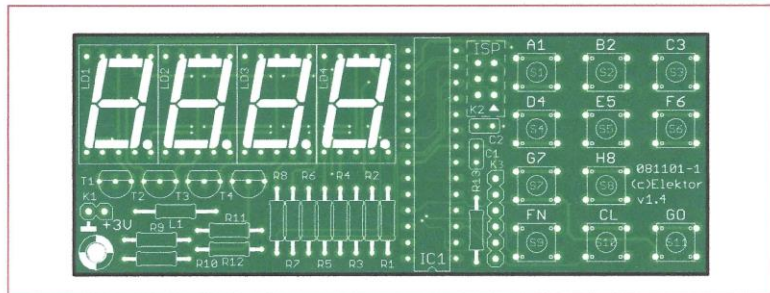
witte en zwarte zetten in te toetsen waarbij u na iedere zet éénmaal op GO drukt.

Met de FN-toets bedient u de extra functies. Met FN + 1 wordt een nieuw spel gestart. Met FN + 2 kan de speelsterkte worden ingesteld, deze instelmodus verlaat u door op GO te drukken. Met FN + 3 wordt de weergave van de hoofdvariant (kandidaat-zet) in- en uitgeschakeld. CL dient om de invoer te wissen.

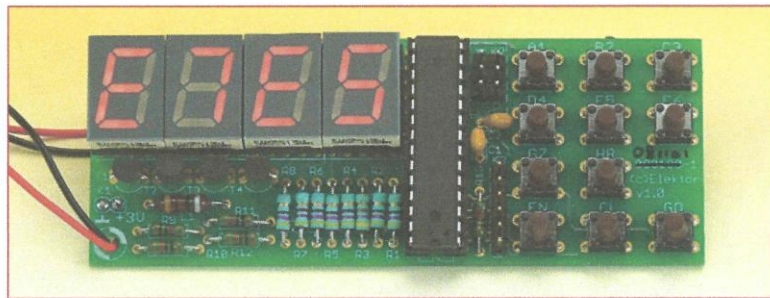
De filosoof Hubert Dreyfus heeft de uitspraak gedaan dat computers weliswaar niet kunnen schaken, maar dat men in het schaakspel wel van een computer kan verliezen. Daarom tot slot nog een tip: Als u een slechte stelling heeft, simpelweg op GO drukken en de computer de zwakke kant laten spelen...

081101

- [1] www.andreadrian.de/schach (Duits)
- [2] www.elektor.nl/080083
- [3] www.elektor.nl/080947
- [4] www.elektor.nl/080213



Figuur 2. De dubbelzijdige print van de AVR-Max bevat geen SMD-onderdelen en heeft toch afmetingen van slechts 100 mm x 38 mm.



Figuur 3. De compleet gemonteerde print van de AVR-schaakcomputer.

Elektor (2009) Minimalistische zelfbouw schaakcomputer



Elektor Chess Computer

(photo copyright © by <http://www.schaakcomputers.nl/>)