



Gregoriaanse klok

Tijd van seconden tot eeuwen

M. Dohmen

R. Koekoek

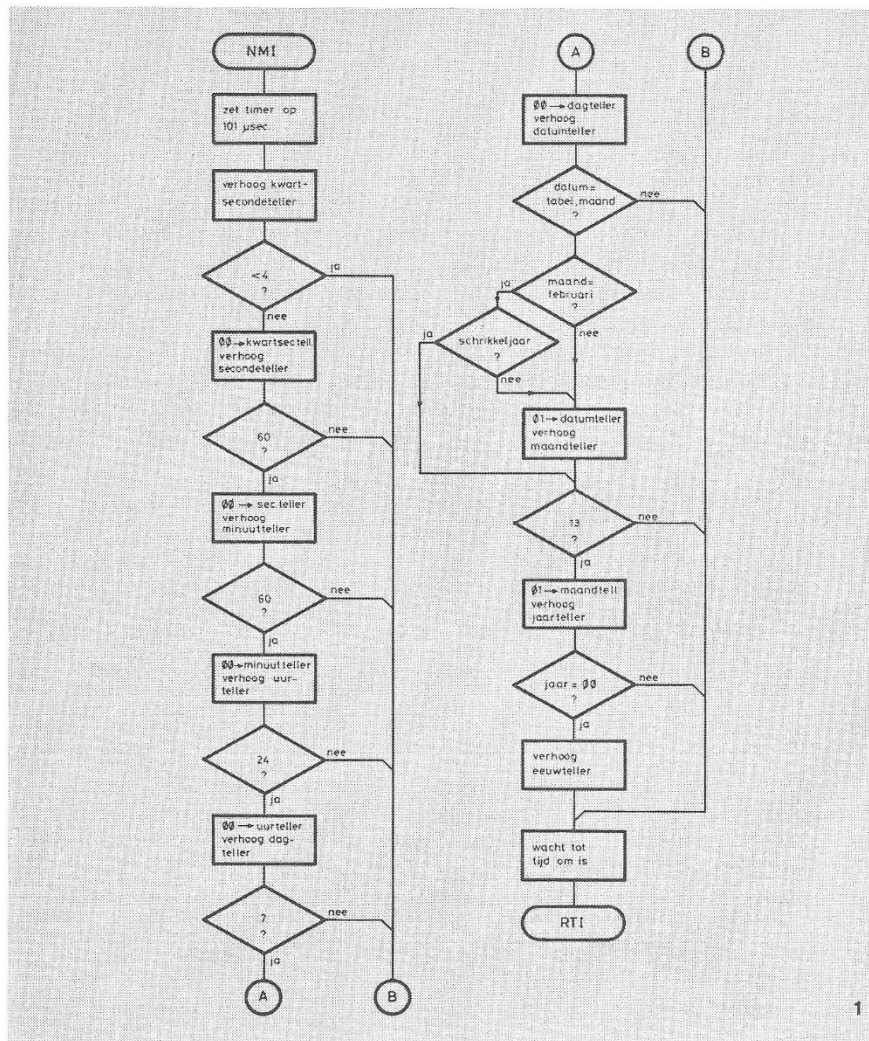
Dit klokprogramma is zeer kort en zal zeker door menigeen nuttig kunnen worden gebruikt. Het telt decimaal en houdt decimaal kwart seconden, seconden, minuten, uren, dag van de week, datum, maand, jaar en eeuw bij. Daarbij wordt rekening gehouden met schrikkeljaren!

Gebruiksaanwijzing

Nadat het programma is ingetypt moet de NMI-vector worden geplaatst. (KIM: 7B op adres 17FA en 03 op 17FB.) Verder moet PB7 met NMI worden verbonden.

Nu wordt decimaal de secondestand op adres 0081 gezet, de minuutstand op 0082, de uurstand op 0083, de dag van de week (0 t/m 6) op 0084, de datum op 0085, het jaar op 0087 en de maand op 0086 en de eeuw op 0088. Als alles naar behoren is uitgevoerd, wordt „ST” ingedrukt. Nu moet de klok lopen. Als u op adres 0081 kijkt, ziet u de secondestand. Zolang er niet op „RS” wordt gedrukt, blijft de klok lopen en stoort deze zich niet aan het uitvoeren van een ander programma (zoals de uitvoer van het monitorprogramma). Doordat deze klok het voordeel heeft te blijven werken, terwijl een ander programma wordt uitgevoerd, zijn de toepassingsmogelijkheden legio. Het is nog steeds mogelijk een programma van cassette in het RAM-geheugen te laden, zonder dat de klok gaat afwijken.

Met enige hardware is het mogelijk om op, ik noem maar iets, 12 april 2001, de radio aan te laten gaan of om op de oneven dagen in de maand de tuinsproeier aan te laten gaan. Met een kleine softwaretruc is het mogelijk de computer uit te laten zoeken wanneer de 13e weer op een vrijdag valt.



Stroomdiagrammen

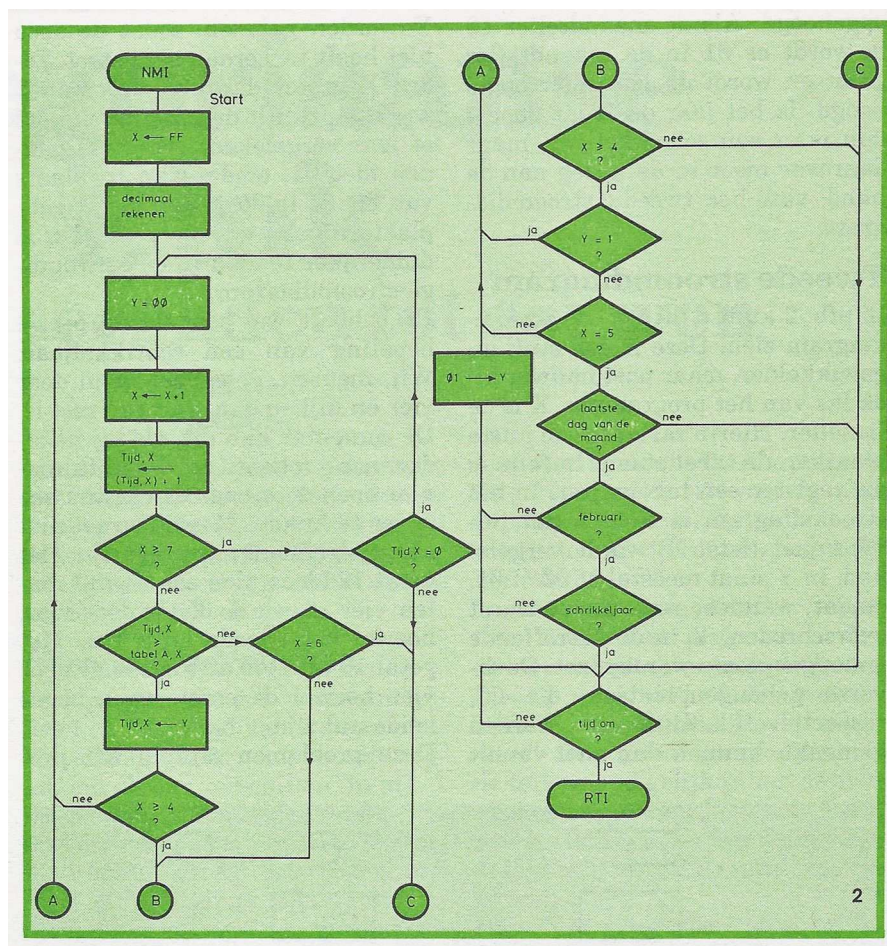
Het programma zal worden uitgelegd aan de hand van 2 stroomdiagrammen, die in complexiteit nogal van elkaar verschillen. In afb. 1 is de vereenvoudigde versie van het stroomdiagram te zien. In werkelijkheid bestaat het programma niet uit een lange rij vergelijkingen, maar uit een lus waaromheen zich allerlei conditionele sprongen bevinden. Deze behandelen afzonderlijk de verscheidene uitzonderingen, die tijdberekening met zich meebrengt.

De waarden, waarmee de tellerstanden worden vergeleken, staan in een tabel. Deze tabel wordt onderbroken voor een klein stukje programma. Dit is tussen de waarde voor de maand september en de waarde voor de maand oktober. September is namelijk de 9e maand (dec.) en oktober de 10e maand (dec.). Omdat register X (dit is de tabelwijzer) hexadecimaal telt, ziet hij het getal 10 (hex.) voor het getal 16 (dec.), zodat 6 plaatsen worden overgeslagen. Deze zes bytes worden nu nuttig gebruikt.

Zodra er een interrupt komt, wordt de timer (zonder interrupt) goed gezet om ervoor te zorgen dat de interruptroutine altijd even lang duurt, onafhankelijk van de weg die het programma volgt. Het programma duurt nu, dankzij de timer, altijd ongeveer 101 μs. Deze tijdsduur compenseert ook de tijd, die de interrupt timer te weinig telt. Daarna wordt de kwart-secondeteller opgehoogd. Zolang deze niet vier is, wacht de computer tot de gereserveerde tijd voor de interruptroutine om is. De routine, die wacht tot de tijd om is, begint bij het label „end”.

Is de kwart-secondeteller wel 4, dan maakt het programma deze nul en hoogt de secondeteller

Zodra de waarde in de datum teller gelijk is aan de desbetreffende waarde in tabel B, wordt bepaald of er op dat moment wordt vergeleken met de maximale waarde voor de maand februari. Wordt er inderdaad met februari vergeleken, dan wordt nagegaan of het hier om een schrikkeljaar gaat. Anders wordt er 01 in de datum teller gezet en wordt de maand teller opgehoogd. Als de maand teller 13 is wordt er 01 in de maand teller gezet en wordt de jaarteller opgehoogd. Is het jaar deelbaar door 4 dan is er een schrikkeljaar, maar daarover meer in de uitleg aan de hand van het tweede stroomdiagram.



In afb. 2 kunt u dit tweede stroomdiagram zien. Deze is een stuk ingewikkelder, maar past nauwer bij de lus van het programma. X is de lusteller. Hierin zal steeds de juiste plaats in de tabel staan. In feite is dit register een tabelwijzer. In het stroomdiagram is te zien dat telkens met

(iets, X) wordt vergeleken. In Y staat meestal 00 of 01, omdat, wanneer een waarde wordt overschreden, Y in de betreffende geheugenplaats wordt gezet. De diverse geheugenplaatsen, die 00, respectievelijk 01 moeten worden gemaakt, kunnen dan snel vanuit Y worden geladen, zodat de accu niet hoeft te worden aangetast. Zodra X groter dan of gelijk aan 5 wordt (er wordt met datum, maand of jaar vergeleken), wordt Y geladen met 01, omdat dan in plaats van 00, 01 in de diverse geheugenplaatsen moet worden gezet. Dit is duidelijker te zien in de eenvoudige stroomdiagram.

Er behoort wat toelichting bij de bepaling van een schrikkeljaar. Wij, mensen, delen het getal door vier en kijken dan of er een rest is. De computer kan dit, als hij hexadecimaal rekent, op dezelfde manier doen door naar de eerste twee bitjes te kijken. Maar dit gaat niet als hij decimaal moet rekenen. Het getal 12 (dec.) plus een aantal malen vier is ook deelbaar door vier, hoewel het tweede bitje 1 is. Het getal 10 (dec.) is niet deelbaar door vier hoewel de eerste twee bitjes beide nul zijn.

Deze problemen zijn in het programma (vanaf adres 03CC) als volgt opgelost. Allereerst wordt het eerste bitje in de carry geschoven. Treedt een carry op dan is het getal sowieso niet deelbaar door vier. Het is immers oneven. Als er geen carry optreedt, voert de computer een AND met 09 uit. De bitjes, die overblijven vormden vroeger het getal 12 (00001001 was 00010010: 12 dec.). Als het getal na deze AND nog steeds 09 is, was het getal 12 (plus een aantal malen vier) en dus deelbaar door 4.

Als het getal na deze AND 00 is geworden, was het getal voor deze AND XXX0XX0X (bin.) en hangt het van het eerste bitje af of het getal deelbaar door vier is. Aangezien de carryflag 00 was, voordat deze AND werd uitgevoerd, was vroeger het eerste bitje 00 en is dus het getal deelbaar door vier.

Werking van het programma

Zodra er een interrupt komt, wordt er naar adres 037B gesprongen. Hier worden allereerst de waarden, die op dat moment in de registers staan op de stack gezet. Daarna wordt de timer, die ervoor zorgt, dat de routine altijd even lang duurt, goed gezet en wordt de decimaal-flag gezet. Er wordt nu alleen nog maar decimaal gerekend.

X wordt nu op FF gezet en hier begint de eigenlijke rekenroutine. Y wordt met 00 geladen. Waarom dit is, is al uitgelegd. X wordt opgehoogd en zal telkens als er een nieuwe plaats moet worden veranderd, opnieuw worden opgehoogd. Vervolgens wordt de desbetreffende geheugenlocatie met één verhoogd. X wordt met 07 vergeleken. Dit om te kijken of de rekenroutine al 7 maal is doorlopen. Als dit het geval is, springt het programma naar een routine, die onderzoekt of het jaar 00 is geworden. Is X niet 7 dan wordt er gekeken of de waarde, aangegeven door (0080, X) gelijk is aan de waarde uit de (tabel, X). Zijn deze 2 waarden gelijk dan wordt Y in de betreffende geheugenplaats gezet. Zolang X niet 4 is, wordt dit deel van het programma, zoals beschreven, uitgevoerd. Zijn deze twee waarden niet gelijk, dan wordt X met 06 vergeleken (X wijst nu, als X gelijk aan 06 is, de maand aan, 06). Is X gelijk aan 06 dan springt de computer eruit, omdat er geen veranderingen meer plaats hoeven te vinden en het niet de laatste maand van het jaar was.

Als X niet gelijk aan 06 is, met andere woorden, als het programma nog niet bezig is met het ophogen van de maand, wordt er gekeken of X groter of gelijk is aan 04. Als X namelijk tussen 00 en 04 zit, of gelijk is aan 00 of 04, dan zijn er geen uitzonderingen bij het ophogen van de betreffende geheugenlocaties. Is X nog niet gelijk aan 04, dan wordt naar het hoofdprogramma gesprongen. Vervolgens wordt gekeken of Y gelijk is aan 01. Y wordt namelijk pas 01 gemaakt als er een maand voorbij is. Als er een maand voorbij is, is het programma al voorbij de plaats, waar uitzonderingen worden gemaakt en kan het programma dat deel overslaan.

Als Y niet gelijk aan 01 is komen we bij de uitzonderingen. X wordt vergeleken met 05. En als X gelijk aan 05 is kijkt de computer dus naar de datum. Zoals u wellicht weet, heeft niet elke maand eenzelfde aantal dagen. Bovendien bestaat bijvoorbeeld 0 december niet. Op de eerste plaats moet worden gekeken met welke maand de computer te maken heeft en op de tweede plaats moet, als de hoogste waarde wordt overschreden, 01 in deze geheugenplaats worden gezet. Y wordt nu geladen met de maand en dient tevens als tabelwijzer. Als het bijvoorbeeld 31 januari is wordt Y geladen met 01 en wordt er, tevens via Y, gewezen naar de eerste waarde in de tabel, waar het aantal dagen in de maand wordt aangeduid.

De waarde in de tabel wordt vergeleken met de datum en zijn deze twee waarden niet aan elkaar gelijk, dan is er niets aan de hand. Als deze twee waarden wel gelijk zijn komt er nog een probleem opduiken. Wordt er vergeleken met de maximale waarde voor de maand februari (adres 03BA:C0 02)? Wordt er niet met de maximale waarde voor de maand februari vergeleken, dan wordt Y geladen met 01 en wordt deze waarde in de datumteller gezet. Hiermee is gelijk het tweede probleem opgelost. Wordt er wel met de maximale waarde voor de maand februari vergeleken, dan moet worden bepaald of er een schrikkeljaar is. (Deze routine begint bij het label „schrik“.) Hoe deze routine werkt is al eerder uitgelegd.

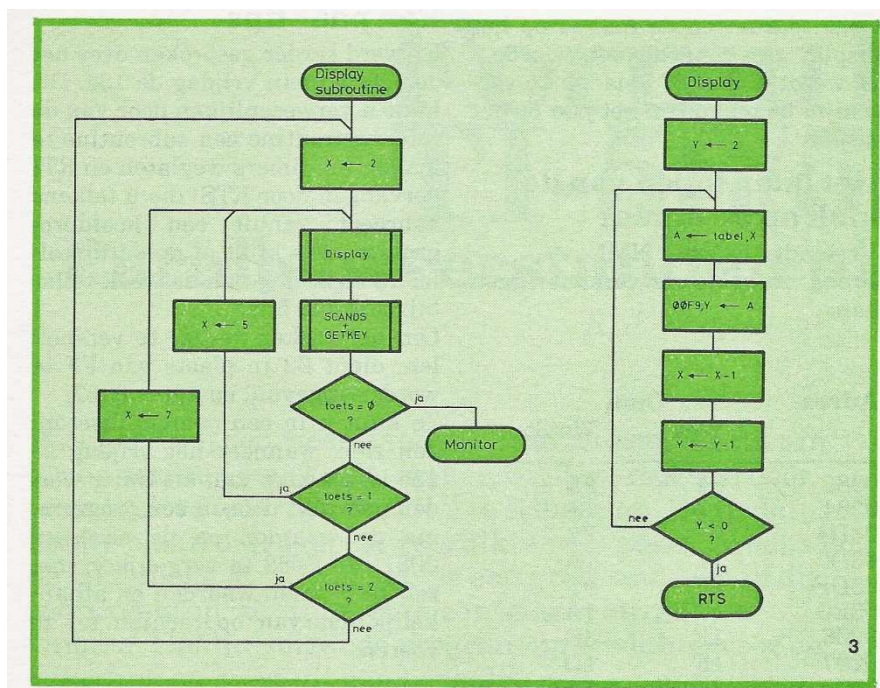
Tenslotte worden aan het eind van de interruptroutine de registers teruggehaald van de stack, zodat de computer met de juiste waarden in de registers verder kan gaan op het punt waar hij werd geïnterrupteerd.

Afregeling

Toen wij het programma lieten werken, was er niets af te regelen, maar als iemand het programma tot bijvoorbeeld het jaar 2000 wil laten lopen, zonder bij te hoeven regelen, zal hij zeer nauwkeurige meetinstrumenten, een zeer stabiel kristal, een zeer stabiele netvoeding en een constante temperatuur in de computerruimte moeten hebben. Iemand, die sneller tevreden is, zal, na uitproberen, de waarde op adres 0381 aanpassen.

Gelijkzetten

De waarden op de adressen 0081 tot 0089 kunnen, terwijl de klok loopt worden gewijzigd, door op die adressen de juiste waarden in te typen.



Voorbeeld van een uitleesroutine voor de klok (lijst 2)

Het stroomdiagram ziet u in afb. 3. Register X is in dit programma de pointer, die bepaalt, wat er op het display verschijnt. In het begin is X geladen met 02, zodat de uren, minuten en seconden zichtbaar worden. Eerst wordt de subroutine aangeroepen, die de door X aangewezen waarden op het display zet. Daarna wordt de subroutine „SCANDS” aangeroepen.

Vervolgens wordt de waarde van de ingedrukte toets opgehaald. Is de toetswaarde 00, dan stopt het programma; er wordt rechtstreeks naar de monitor gesprongen en de klok loopt dus gewoon door (er is geen rezet nodig). Als de toetswaarde 1 is dan wordt X met 05 geladen en worden de dag van de week, datum en de maand op het display gezet. Als de toetswaarde 2 is, wordt X met 07 geladen en verschijnt de maand en het jaar op het display.

Het laten lopen van de klok op de Junior

Verbindt 1RQ met NMI.

Breng de volgende wijzigingen aan:

Adres	Data
	Was → Wordt
0383	04 → F4
0384	17 → 1A
03D8	07 → F7
03D9	17 → 1A
03DF	0F → FF
03E0	17 → 1A
0206	1F → 8E
0207	1F → 1D
0209	6A → F9
020A	1F → 1D
0210	22 → 33

Een paar tips

Er werd eerder gesproken over het detecteren van vrijdag de 13e. Dit kunt u verwezenlijken door van de interruptroutine een subroutine te maken (de timers weglaten en RTI vervangen door RTS) die u telkens aanroept vanuit een hoofdprogramma dat kijkt of de datumteller 13 en de dag-van-de-week-teller bijvoorbeeld 5 is.

Om het zoeken verder te versnellen, dient 03 in plaats van FF te worden ingevuld op adres 0387. Zo kunt u in een paar milliseconden zien, wanneer het vrijdag de 13e is. De klok kan als timer worden gebruikt door in een programma de waarden op de adressen 0081 t/m 0088 te vergelijken met zelf te bepalen waarden en afhankelijk daarvan opdrachten uit te voeren.

Lijst 1

```

MICRO-WARE ASSEMBLER 6500-1.0 PAGE 01

0010:
0020: *****
0030: *
0040: *
0050: *      GREGORIANSE KLOK
0060: *      6502
0070: *      AUTEURS: M. DAHVEN
0080: *      R. KOEKOEK
0090: *
0100: *****
0110:
0120: 057B          ORG    #057B
0130:
0140:
0150: ZERO-PAGE ADDRESSEN
0160:
0170: 057B         KWSEC *   #0000
0180: 057E         SEC    *   #0001
0190: 057F         MINUT  *   #0002
0200: 057B         UREN   *   #0003
0210: 057E         WEEKLG *   #0004
0220: 057D         DATUM  *   #0005
0230: 057E         PARAG  *   #0006
0240: 057E         JAAR   *   #0007
0250: 057D         EELM   *   #0008
0260: 057E         IWI    *   #0009
0270: 057E         ADRESL *   #00FA
0280: 057E         ADRESH *   #00FB
0290:
0300: TINTER
0310:
0320: 057E         TINTER *   #1704
0330: 057D         TINEN  *   #1707
0340: 057E         TINGR  *   #170F
0350:
0360: SUBROUTINES UIT DE KIM-MONITOR
0370:
0380: 057E         MONITR *   #1C22

```

[illegible]

```

0790: 03D8 90 10      BCC END
0800: 03DA 00 02        CPYIN #02
0810: 03DC 00 06        BEO SCHRIK
0820: 03DE 00 01        LEVIN #01
0830: 03E0 04 05        STYC
0840: 03E2 04 06        BAC BEGIN
0850: 03E4 C9 20        CPYIN #30
0860: 03E6 04 06        BEO RESET
0870: 03E8 05 07        LINC JAAR
0880: 03EA EA 07        NOP
0890: 03EC EA 07        NOP
0900: 03EE 04 06        LORA
0910: 03F0 00 EF        BCS RESET
0920: 03F2 29 09        RACIN #09
0930: 03F4 F8 04        BEO END
0940: 03F6 C9 09        CPYIN #09
0950: 03F8 04 E7        BNE RESET
0960: 03FA 2C 07 17    END BIT TIJDE
0970: 03FC 10 F8        BFO
0980: 03FE 09 F4        LEVIN #F4
0990: 030E 00 0F 17    STA TIJDE
1000: 0310 68           PLA

0040: 03E2 08          TAY
0050: 03E4 68          PLA
0060: 03E6 04 04      TAY
0070: 03E8 68          PLA
0080: 03EA 04 06      RTI
0090: 03EC 07 04      TABELLA = #04
0100: 03EE 02 08      = #08
0110: 03F0 04 06      = #06
0120: 03F2 04 06      = #06
0130: 03F4 24        = #24
0140: 03F6 07 06      = #07
0150: 03F8 04 06      = #06
0160: 03FA 14 13      TABELL = #13
0170: 03FC 04 06      = #06
0180: 03FE 29        = #29
0190: 0300 04 06      = #06
01A0: 0302 01 31      = #31
01B0: 0304 01 31      = #31
01C0: 0306 01 31      = #31
01D0: 0308 01 31      = #31
01E0: 030A 01 31      = #31
01F0: 030C 01 31      = #31
0200: 030E 01 31      = #31
0210: 0310 01 31      = #31
0220: 0312 01 31      = #31
0230: 0314 01 31      = #31
0240: 0316 01 31      = #31
0250: 0318 01 31      = #31
0260: 031A 01 31      = #31
0270: 031C 01 31      = #31
0280: 031E 01 31      = #31
0290: 0320 01 31      = #31
0300: 0322 01 31      = #31
0310: 0324 01 31      = #31
0320: 0326 01 31      = #31
0330: 0328 01 31      = #31
0340: 032A 01 31      = #31
0350: 032C 01 31      = #31
0360: 032E 01 31      = #31
0370: 0330 01 31      = #31
0380: 0332 01 31      = #31
0390: 0334 01 31      = #31
03A0: 0336 01 31      = #31
03B0: 0338 01 31      = #31
03C0: 033A 01 31      = #31
03D0: 033C 01 31      = #31
03E0: 033E 01 31      = #31
03F0: 0340 01 31      = #31
0400: 0342 01 31      = #31
0410: 0344 01 31      = #31
0420: 0346 01 31      = #31
0430: 0348 01 31      = #31
0440: 034A 01 31      = #31
0450: 034C 01 31      = #31
0460: 034E 01 31      = #31
0470: 0350 01 31      = #31
0480: 0352 01 31      = #31
0490: 0354 01 31      = #31
04A0: 0356 01 31      = #31
04B0: 0358 01 31      = #31
04C0: 035A 01 31      = #31
04D0: 035C 01 31      = #31
04E0: 035E 01 31      = #31
04F0: 0360 01 31      = #31
0500: 0362 01 31      = #31
0510: 0364 01 31      = #31
0520: 0366 01 31      = #31
0530: 0368 01 31      = #31
0540: 036A 01 31      = #31
0550: 036C 01 31      = #31
0560: 036E 01 31      = #31
0570: 0370 01 31      = #31
0580: 0372 01 31      = #31
0590: 0374 01 31      = #31
05A0: 0376 01 31      = #31
05B0: 0378 01 31      = #31
05C0: 037A 01 31      = #31
05D0: 037C 01 31      = #31
05E0: 037E 01 31      = #31
05F0: 0380 01 31      = #31
0600: 0382 01 31      = #31
0610: 0384 01 31      = #31
0620: 0386 01 31      = #31
0630: 0388 01 31      = #31
0640: 038A 01 31      = #31
0650: 038C 01 31      = #31
0660: 038E 01 31      = #31
0670: 0390 01 31      = #31
0680: 0392 01 31      = #31
0690: 0394 01 31      = #31
06A0: 0396 01 31      = #31
06B0: 0398 01 31      = #31
06C0: 039A 01 31      = #31
06D0: 039C 01 31      = #31
06E0: 039E 01 31      = #31
06F0: 03A0 01 31      = #31
0700: 03A2 01 31      = #31
0710: 03A4 01 31      = #31
0720: 03A6 01 31      = #31
0730: 03A8 01 31      = #31
0740: 03AA 01 31      = #31
0750: 03AC 01 31      = #31
0760: 03AE 01 31      = #31
0770: 03B0 01 31      = #31
0780: 03B2 01 31      = #31
0790: 03B4 01 31      = #31
07A0: 03B6 01 31      = #31
07B0: 03B8 01 31      = #31
07C0: 03BA 01 31      = #31
07D0: 03BC 01 31      = #31
07E0: 03BE 01 31      = #31
07F0: 03C0 01 31      = #31
0800: 03C2 01 31      = #31
0810: 03C4 01 31      = #31
0820: 03C6 01 31      = #31
0830: 03C8 01 31      = #31
0840: 03CA 01 31      = #31
0850: 03CC 01 31      = #31
0860: 03CE 01 31      = #31
0870: 03D0 01 31      = #31
0880: 03D2 01 31      = #31
0890: 03D4 01 31      = #31
08A0: 03D6 01 31      = #31
08B0: 03D8 01 31      = #31
08C0: 03DA 01 31      = #31
08D0: 03DC 01 31      = #31
08E0: 03DE 01 31      = #31
08F0: 03E0 01 31      = #31
0900: 03E2 01 31      = #31
0910: 03E4 01 31      = #31
0920: 03E6 01 31      = #31
0930: 03E8 01 31      = #31
0940: 03EA 01 31      = #31
0950: 03EC 01 31      = #31
0960: 03EE 01 31      = #31
0970: 03F0 01 31      = #31
0980: 03F2 01 31      = #31
0990: 03F4 01 31      = #31
09A0: 03F6 01 31      = #31
09B0: 03F8 01 31      = #31
09C0: 03FA 01 31      = #31
09D0: 03FC 01 31      = #31
09E0: 03FE 01 31      = #31
09F0: 0400 01 31      = #31
0A00: 0402 01 31      = #31
0A10: 0404 01 31      = #31
0A20: 0406 01 31      = #31
0A30: 0408 01 31      = #31
0A40: 040A 01 31      = #31
0A50: 040C 01 31      = #31
0A60: 040E 01 31      = #31
0A70: 0410 01 31      = #31
0A80: 0412 01 31      = #31
0A90: 0414 01 31      = #31
0AA0: 0416 01 31      = #31
0AB0: 0418 01 31      = #31
0AC0: 041A 01 31      = #31
0AD0: 041C 01 31      = #31
0AE0: 041E 01 31      = #31
0AF0: 0420 01 31      = #31
0B00: 0422 01 31      = #31
0B10: 0424 01 31      = #31
0B20: 0426 01 31      = #31
0B30: 0428 01 31      = #31
0B40: 042A 01 31      = #31
0B50: 042C 01 31      = #31
0B60: 042E 01 31      = #31
0B70: 0430 
```

0240: 03F6 31	=	\$31	SEPTEMBER
0250: 03F7 05 00	PRGR	LDNZ: KUSEC	
0260: 03F9 F0 00		BEO	RETURN
0270: 03FB 00 DA		BNE	END
0280: 03FD 32	=	\$32	OCTOBER
0290: 03FE 31	=	\$31	NOVEMBER
0300: 03FF 32	=	\$32	DECEMBER

Lijst 2

```

032000
032001
032002
032003
032004
032005
032006
032007
032008
032009
032010
032011
032012
032013
032014
032015
032016
032017
032018
032019
032020
032021
032022
032023
032024
032025
032026
032027
032028
032029
032030
032031
032032
032033
032034
032035
032036
032037
032038
032039
032040
032041
032042
032043
032044
032045
032046
032047
032048
032049
032050
032051
032052
032053
032054
032055
032056
032057
032058
032059
032060
032061
032062
032063
032064
032065
032066
032067
032068
032069
032070
032071
032072
032073
032074
032075
032076
032077
032078
032079
032080
032081
032082
032083
032084
032085
032086
032087
032088
032089
032090
032091
032092
032093
032094
032095
032096
032097
032098
032099
032100
032101
032102
032103
032104
032105
032106
032107
032108
032109
032110
032111
032112
032113
032114
032115
032116
032117
032118
032119
032120
032121
032122
032123
032124
032125
032126
032127
032128
032129
032130
032131
032132
032133
032134
032135
032136
032137
032138
032139
032140
032141
032142
032143
032144
032145
032146
032147
032148
032149
032150
032151
032152
032153
032154
032155
032156
032157
032158
032159
032160
032161
032162
032163
032164
032165
032166
032167
032168
032169
032170
032171
032172
032173
032174
032175
032176
032177
032178
032179
032180
032181
032182
032183
032184
032185
032186
032187
032188
032189
032190
032191
032192
032193
032194
032195
032196
032197
032198
032199
032200
032201
032202
032203
032204
032205
032206
032207
032208
032209
032210
032211
032212
032213
032214
032215
032216
032217
032218
032219
032220
032221
032222
032223
032224
032225
032226
032227
032228
032229
032230
032231
032232
032233
032234
032235
032236
032237
032238
032239
032240
032241
032242
032243
032244
032245
032246
032247
032248
032249
032250
032251
032252
032253
032254
032255
032256
032257
032258
032259
032260
032261
032262
032263
032264
032265
032266
032267
032268
032269
032270
032271
032272
032273
032274
032275
032276
032277
032278
032279
032280
032281
032282
032283
032284
032285
032286
032287
032288
032289
032290
032291
032292
032293
032294
032295
032296
032297
032298
032299
032300
032301
032302
032303
032304
032305
032306
032307
032308
032309
032310
032311
032312
032313
032314
032315
032316
032317
032318
032319
032320
032321
032322
032323
032324
032325
032326
032327
032328
032329
032330
032331
032332
032333
032334
032335
032336
032337
032338
032339
032340
032341
032342
032343
032344
032345
032346
032347
032348
032349
032350
032351
032352
032353
032354
032355
032356
032357
032358
032359
032360
032361
032362
032363
032364
032365
032366
032367
032368
032369
032370
032371
032372
032373
032374
032375
032376
032377
032378
032379
032380
032381
032382
032383
032384
032385
032386
032387
032388
032389
032390
032391
032392
032393
032394
032395
032396
032397
032398
032399
032400
032401
032402
032403
032404
032405
032406
032407
032408
032409
032410
032411
032412
032413
032414
032415
032416
032417
032418
032419
032420
032421
032422
032423
032424
032425
032426
032427
032428
032429
032430
032431
032432
032433
032434
032435
032436
032437
032438
032439
032440
032441
032442
032443
032444
032445
032446
032447
032448
032449
032450
032451
032452
032453
032454
032455
032456
032457
032458
032459
032460
032461
032462
032463
032464
032465
032466
032467
032468
032469
032470
032471
032472
032473
032474
032475
032476
032477
032478
032479
032480
032481
032482
032483
032484
032485
032486
032487
032488
032489
032490
032491
032492
032493
032494
032495
032496
032497
032498
032499
032500
032501
032502
032503
032504
032505
032506
032507
032508
032509
032510
032511
032512
032513
032514
032515
032516
032517
032518
032519
032520
032521
032522
032523
032524
032525
032526
032527
032528
032529
032530
032531
032532
032533
032534
032535
032536
032537
032538
032539
032540
032541
032542
032543
032544
032545
032546
032547
032548
032549
032550
032551
032552
032553
032554
032555
032556
032557
032558
032559
032560
032561
032562
032563
032564
032565
032566
032567
032568
032569
032570
032571
032572
032573
032574
032575
032576
032577
032578
032579
032580
032581
032582
032583
03258
```