

zad 1

wynik działania i podgląd debugera

C:\MIKRO\ZAD1>zad1

Piotr Heinzelman

Wydz. Elektryczny, kierunek "Informatyka Stosowana"

C:\MIKRO\ZAD1>debug zad1.exe

-u

12D8:0000 B8D312	MOV	AX, 12D3
12D8:0003 50	PUSH	AX
12D8:0004 1F	POP	DS
12D8:0005 8D160000	LEA	DX, [0000]
12D8:0009 B409	MOV	AH, 09
12D8:000B CD21	INT	21
12D8:000D 8D161700	LEA	DX, [0017]
12D8:0011 CD21	INT	21
12D8:0013 B44C	MOV	AH, 4C
12D8:0015 B000	MOV	AL, 00
12D8:0017 CD21	INT	21
12D8:0019 D380FB02	ROL	WORD PTR [BX+SI+02FB], CL
12D8:001D 7316	JNB	0035
12D8:001F 2E	CS:	
12D8:0020 8ABF7101	MOU	BH, [BX+0171]

-

12A3:0270 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
-d	
12A3:0280 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:0290 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02A0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02B0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02C0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02D0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02E0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 21 21	STACK!!!STACK!!!
12A3:02F0 53 54 41 43 4B 21 21 21-53 54 41 43 4B 21 00 00	STACK!!!STACK!..

-d

12A3:0300 0A 0D 0A 0D 50 69 6F 74-72 20 48 65 69 6E 7A 65	....Piotr Heinze
12A3:0310 6C 6D 61 6E 0A 0D 24 57-79 64 7A 2E 20 45 6C 65	lman..\$Wydz. Ele
12A3:0320 6B 74 72 79 63 7A 6E 79-2C 20 6B 69 65 72 75 6E	ktryczny, kierun
12A3:0330 65 6B 20 22 49 6E 66 6F-72 6D 61 74 79 6B 61 20	ek "Informatyka
12A3:0340 53 74 6F 73 6F 77 61 6E-61 22 0A 0D 24 0D 0A 24	Stosowana"...\$...\$
12A3:0350 B8 D3 12 50 1F 8D 16 00-00 B4 09 CD 21 8D 16 17	...P.....!....
12A3:0360 00 CD 21 B4 4C B0 00 CD-21 D3 80 FB 02 73 16 2E	..!L...!...s...
12A3:0370 8A BF 71 01 AC 8A D8 56-8B F7 2B F3 1E 06 1F F3	..q....v...+....

-r

AX=0000 BX=0000 CX=0269 DX=0000 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000
DS=12A3 ES=12A3 SS=12B3 CS=12D8 IP=0000 NV UP EI PL NZ NA PO NC
12D8:0000 B8D312 MOV AX, 12D3

-

zad 2

wynik działania i podgląd debugera

C:\MIKRO\ZAD1>zad2

Piotr Heinzelman

Wydz. Elektryczny, kierunek "Informatyka Stosowana"

23:49:20 23-12-2023

C:\MIKRO\ZAD1>zad2

Piotr Heinzelman

Wydz. Elektryczny, kierunek "Informatyka Stosowana"

23:49:23 23-12-2023

C:\MIKRO\ZAD1>

C:\MIKRO\ZAD1>debug zad2.exe

-r

AX=0000 BX=0000 CX=02FA DX=0000 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000  
DS=12A3 ES=12A3 SS=12B3 CS=12DA IP=0000 NV UP EI PL NZ NA PO NC  
12DA:0000 B8D312 MOV AX,12D3

-u

12DA:0000 B8D312	MOV	AX,12D3
12DA:0003 50	PUSH	AX
12DA:0004 1F	POP	DS
12DA:0005 8D160000	LEA	DX,[0000]
12DA:0009 B409	MOV	AH,09
12DA:000B CD21	INT	21
12DA:000D 8D161700	LEA	DX,[0017]
12DA:0011 CD21	INT	21
12DA:0013 8D364D00	LEA	SI,[004D]
12DA:0017 B402	MOV	AH,02
12DA:0019 CD1A	INT	1A
12DA:001B 52	PUSH	DX
12DA:001C 51	PUSH	CX
12DA:001D 51	PUSH	CX
12DA:001E 5A	POP	DX
12DA:001F 86D6	XCHG	DL,DH

--

zad 3

wynik działania i podgląd debugera

C:\MIKRO\ZAD3>zad3

GREETING PROFESSOR FALKEN

Enter first number A < 9999:9  
second number:6  
NWD: 0003  
C:\MIKRO\ZAD3>zad3

GREETING PROFESSOR FALKEN

Enter first number A < 9999:120  
second number:3  
NWD: 0003  
C:\MIKRO\ZAD3>zad3

GREETING PROFESSOR FALKEN

Enter first number A < 9999:120

C:\MIKRO\ZAD3>debug zad3.exe

-u

11E8:0000 B8E211	MOV	AX, 11E2
11E8:0003 50	PUSH	AX
11E8:0004 1F	POP	DS
11E8:0005 8D160000	LEA	DX, [0000]
11E8:0009 E88C00	CALL	0098
11E8:000C E8D900	CALL	00E8
11E8:000F 93	XCHG	BX, AX
11E8:0010 8D163E00	LEA	DX, [003E]
11E8:0014 E88100	CALL	0098
11E8:0017 E8CE00	CALL	00E8
11E8:001A E8EF00	CALL	010C
11E8:001D 3BD3	CMP	DX, BX
11E8:001F 7504	JNZ	0025

-r

AX=0000 BX=0000 CX=03C8 DX=0000 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000  
DS=11B2 ES=11B2 SS=11C2 CS=11E8 IP=0000 NV UP EI PL NZ NA PO NC  
11E8:0000 B8E211 MOV AX, 11E2

-g

GREETING PROFESSOR FALKEN

Enter first number A < 9999:9999

second number:2

NWD: 0001

Program terminated normally

-d

11E8:0000 B8 E2 11 50 1F 8D 16 00-00 E8 8C 00 E8 D9 00 93	... P.....
11E8:0010 8D 16 3E 00 E8 81 00 E8-CE 00 E8 EF 00 3B D3 75	..>.....;u
11E8:0020 04 3B C1 74 63 3B D3 7F-09 7C 04 3B C1 7D 03 87	.;.tc;...!.;}..
11E8:0030 D3 91 80 F9 00 74 1E 3A-C1 7D 18 80 FC 00 75 0F	....t.:};...u.
11E8:0040 80 C4 0A 80 FA 00 75 05-80 C2 0A FE CE FE CA FE	.....u.....
11E8:0050 CC 04 0A 2A C1 80 FD 00-74 15 3A E5 7D 0F 80 C4	...*....t.:}...
11E8:0060 0A 80 FA 00 75 05 FE CE-80 C2 0A FE CA 2A E5 80	....u.....*
11E8:0070 FB 00 74 0B 3A D3 7D 05-80 C2 0A FE CE 2A D3 80	..t.:}.....*

Zad 3

Odejmowanie BCD (16 bit)  
DX:AX - BX:CX

①

BH BL CH CL  
DH | DL | AH | AL

CL\* = 0?

AL < CL

AL > CL?

Borrow:

AH + 1

AL + 10 = AL + 0AH

No Sub

No Borrow

...  
SUB AL, CL

CH = 0? — No Sub

AH > CH — No Borrow

Borrow:

DEC DL

ADD AH, OAH

Sub:

SUB AH, CH

BL = 0? — No Sub

DL > BL — No Borrow

DEC DH

ADD DL, OAH

...

SUB DL, BL

BH = 0?

SUB

DH, BL

No Sub

(2)

odejmowanie BCD ma też przykłady  
 miscalculation min. że wynikowe AAS  
 obejmuje tylko AL a nie inne rejestrów.

Można zapisywać i odczytywać wielobitowe  
 liczby do parci ale kiedy zapis / odczyt  
 to zarówno zapisywyć **kilkanaście cyfr**  
**zejrz!**

Aby nie powtarzać się tego samego  
 - liczą od razu na rejestrach.

Sprawdzać czy  $A > B$  czyli  $DX:AX > BX:CX$ .  
 jeśli tak to wtedy zmiany wejściowe

$\times CHG DX,BX$

$\times CHG AX,CX$  zainicjuj dwa cykle zegara.

a odejmowanie zmiany dwóch prostych.  
 wicze ze  $A > B$ .

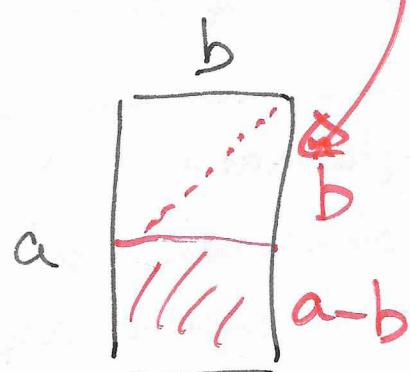
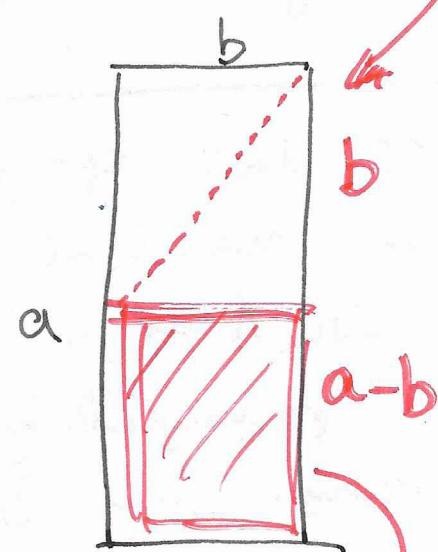
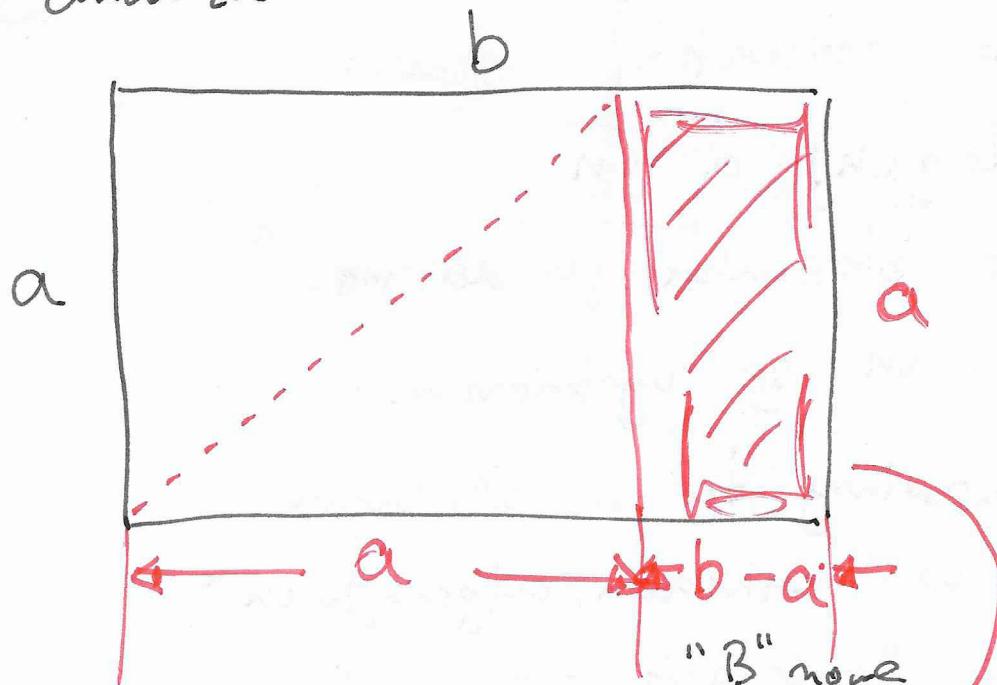
Wyże AAS daje dające rezultaty na starych  
 GATACH odejmowaniu, odrzucając ten problem  
 Zatrafiające lawurować ten problem, —  
 oznajm go "potyczając" jawnie przed  
 odejmowaniem a nie po odejmowaniu.

Generuje praca z BCD to działa przez reg.  
 Takią funkcję:

INPUT (10)  $\rightarrow$  Value (HEX)  $\rightarrow$  obliczenia ...  $\rightarrow$  Wyświetlenie  $\rightarrow$  Odej.

analiza

③



many 2 dropi alba  $\frac{a-b}{b-a}$  i  $\frac{b-a}{a-b}$  algo  
jáki  $a > b \rightarrow a = b \frac{b-a}{a-b}$  i odefinwy a-b



(4)

Złożoność obliczeniowa - jest bardzo niewielka, wynosi  $\log(n)$  a średnio i zależy od stosunku  $n$  do  $m$ . Wartość  $n$  i  $m$  są wymienne:

Oznaczać mówiąc tu o złożoności algorytmu w "cyklach algorytmu" a nie w "cyklach separacji".

---

Zabawa w BCD daje sporo marnotrawstwa cyklach separacji na cykl algorytmu, gdybyśmy kopiując ali z litą NSB - wówczas ALU - pomagały nam w sposób naturalny. przy BCD mamy możliwości zapisu 2 ALU.

---

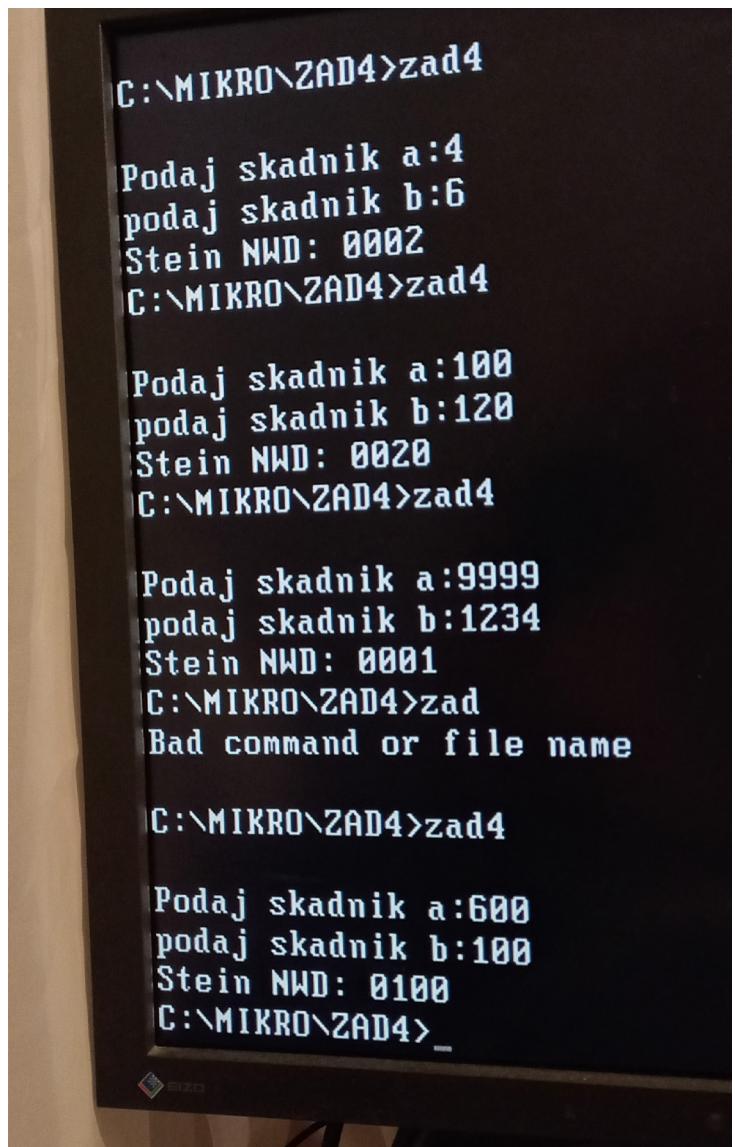
Zadane 6 wykonać w DEC  $\rightarrow$  HEX  $\rightarrow$  obliczenia  $\rightarrow$  HEX  $\rightarrow$  DEC  $\rightarrow$  PRINT. Wtedy obliczenia cyklu algorytmu zapisz po kilka cykli separacji.

Konieczne 2 RAM dla kilku modyfikacji algorytmu da kilka cykli separacji na jeden cykl algorytmu.

zad 4

wynik działania i podgląd debugera

Program wczytuje zmienne jako (10)  
automatycznie zapisuje w AX i BX w formacie (16)  
operuje na AX i BX (16)  
na koniec wyświetla jako DEC



```
AX=0000  BX=0000  CX=030B  DX=0000  SP=0200  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=11B2  ES=11B2  SS=11C2  CS=11E6  IP=0000  NV UP EI PL NZ NA PO NC
11E6:0000  B8E211      MOV     AX,11E2
-d
11E6:0000  B8 E2 11 50 1F 8D 16 00-00 E8 B4 00 E8 50 00 8B  ...P.....P..
11E6:0010  C3 8D 16 13 00 E8 A8 00-E8 44 00 33 C9 CD 01 8B  .....D.3...
11E6:0020  D0 0B D3 F7 C2 01 00 75-07 D1 E8 D1 EB 41 EB EF  .....u....A..
11E6:0030  3B C3 74 23 A9 01 00 75-04 D1 E8 EB F7 F7 C3 01  ;.t#...u....
11E6:0040  00 75 04 D1 EB EB F6 3B-C3 74 0C 7F 02 7E 04 2B  ;.u....;t...~.+
11E6:0050  C3 EB DD 2B D8 EB D9 D3-E0 E8 30 00 E8 68 00 50  ...+....0..h.P
11E6:0060  51 52 B9 04 00 33 DB B4-08 CD 21 3C 0D 74 19 2C  QR...3....!<.t.,
11E6:0070  30 3C 0A 7F F2 8A D0 E8-3A 00 D1 E3 8B D3 D1 E2  0<....:.....
-t

AX=11E2  BX=0000  CX=030B  DX=0000  SP=0200  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=11B2  ES=11B2  SS=11C2  CS=11E6  IP=0003  NV UP EI PL NZ NA PO NC
11E6:0003  50          PUSH    AX
-t

AX=11E2  BX=0000  CX=030B  DX=0000  SP=01FE  BP=0000  SI=0000  DI=0000
DS=11B2  ES=11B2  SS=11C2  CS=11E6  IP=0004  NV UP EI PL NZ NA PO NC
11E6:0004  1F          POP     DS
-
```

```
11E6:0060 51 52 B9 04 00 33 DB B4-08 CD 21 3C 0D 74 19 2C QR...3....!<.t.,  
11E6:0070 30 3C 0A 7F F2 8A D0 E8-3A 00 D1 E3 8B D3 D1 E2 0<.....:.....  
-t  
  
AX=11E2 BX=0000 CX=030B DX=0000 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000  
DS=11B2 ES=11B2 SS=11C2 CS=11E6 IP=0003 NV UP EI PL NZ NA PO NC  
11E6:0003 50 PUSH AX  
  
AX=11E2 BX=0000 CX=030B DX=0000 SP=01FE BP=0000 SI=0000 DI=0000  
DS=11B2 ES=11B2 SS=11C2 CS=11E6 IP=0004 NV UP EI PL NZ NA PO NC  
11E6:0004 1F POP DS  
-g  
  
Podaj skadnik a:123  
podaj skadnik b:321  
AX=007B BX=0141 CX=0000 DX=0013 SP=0200 BP=0000 SI=0000 DI=0000  
DS=11E2 ES=11B2 SS=11C2 CS=11E6 IP=001F NV UP EI PL ZR NA PE NC  
11E6:001F 8BD0 MOV DX,AX  
--
```



