**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное  
 учреждение высшего образования   
«Южный федеральный университет»**

**Институт высоких технологий и пьезотехники**

**Кафедра прикладной информатики и инноватики**

**Направление подготовки:   
09.03.03 "Прикладная информатика"**

**Отчет по Лабораторной работе №1**

**«Знакомство с Turbo Debugger»**

**По дисциплине «Основы функционирования вычислительной техники»**

**Выполнил:**

студент 2 курса 6 группы

Куракин Н. А.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*подпись*

**Проверил:**

Преподователь Толмачев С.А.

Ростов-на-Дону

2024

**Содержание**

[Задание 1. Сложение чисел 3](#_Toc179452492)

[Задание 2. Вычитание чисел 3](#_Toc179452493)

[Задание 3. Сложение AH AL 4](#_Toc179452494)

[Задание 4. Деление чисел 5](#_Toc179452495)

[Задание 5. Умножение чисел 6](#_Toc179452496)

[Задание 6. Сложение с переполнением 7](#_Toc179452497)

[Задание 7. Перемещение (копирование) регистров 8](#_Toc179452498)

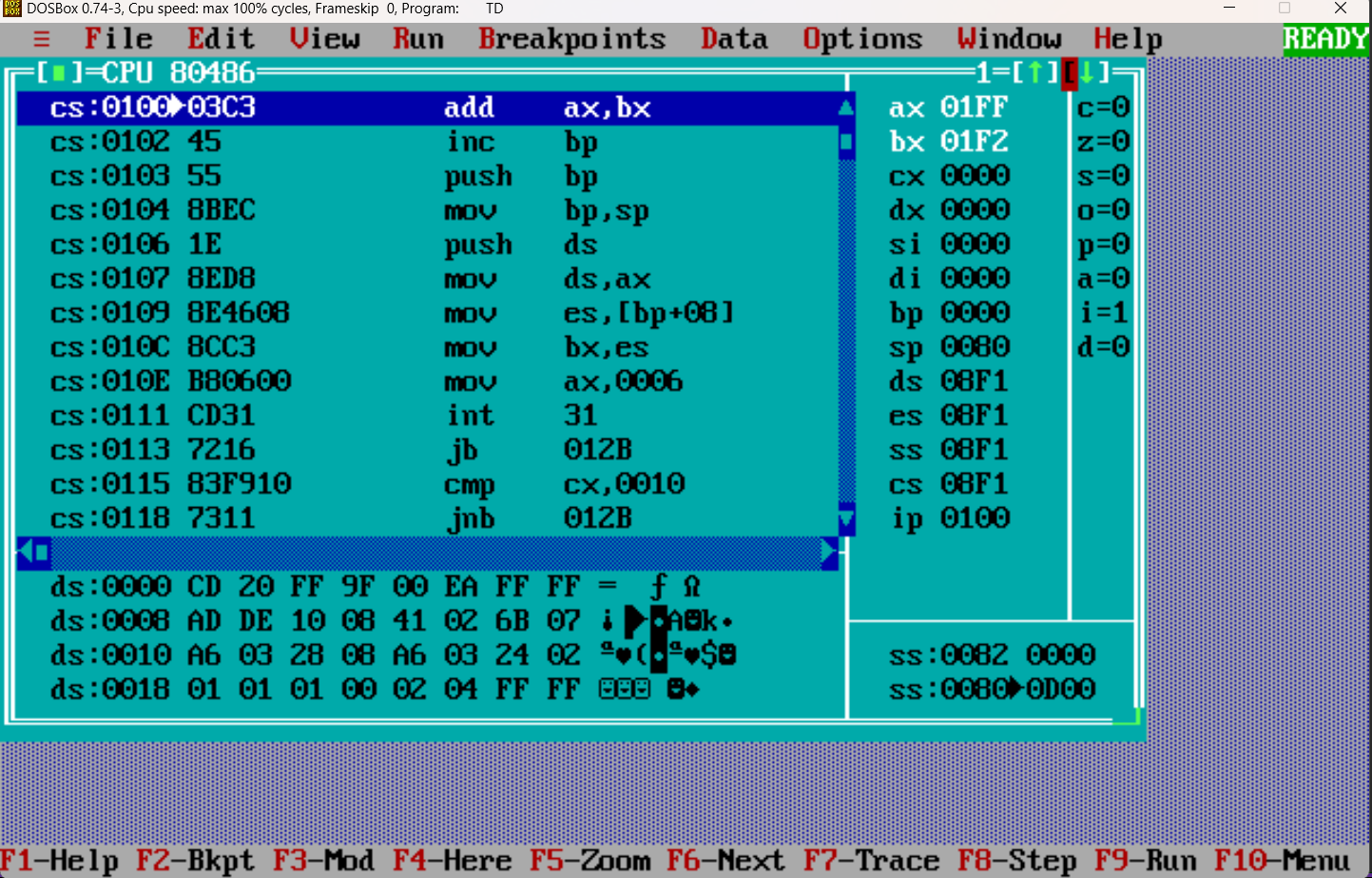
[Задание 8. Флаг переноса 9](#_Toc179452499)

[Задание 9. Сложение чисел используя флаг Carry 10](#_Toc179452500)

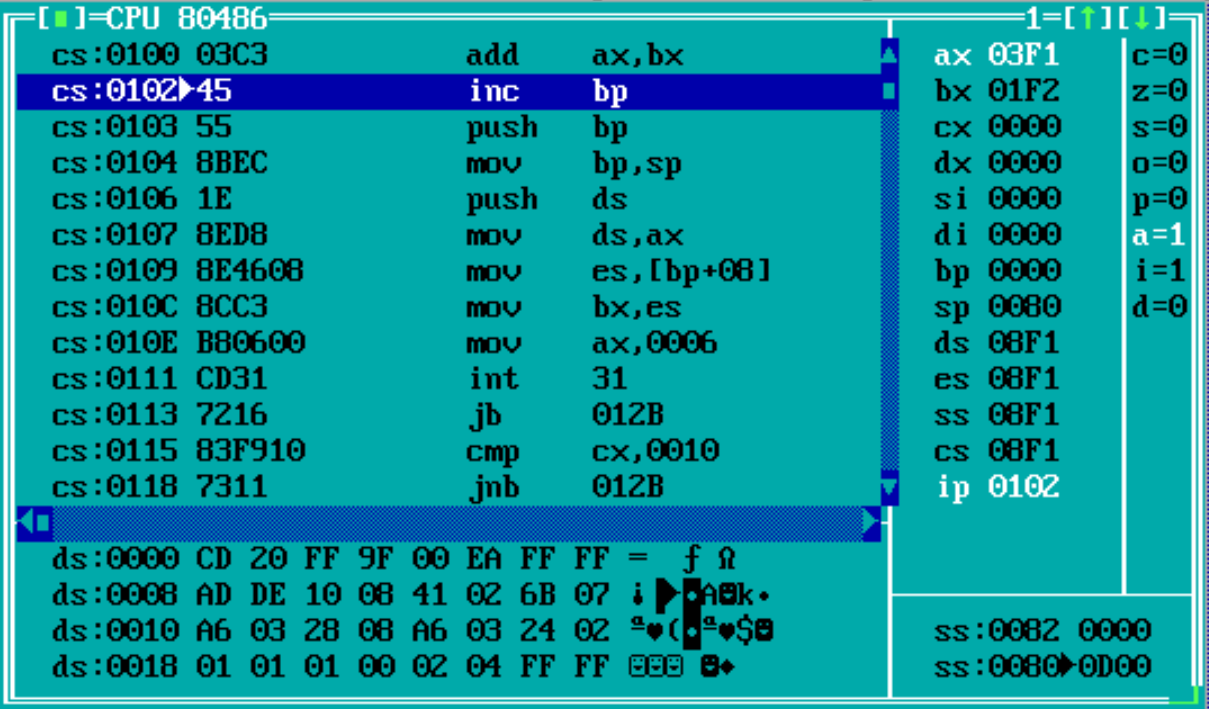
[Задание 10. Вычитание с Carry 11](#_Toc179452501)

# Задание 1. Сложение чисел

Вариант 9: A=1FFh, B=1F2h.



Занес в регистр AX и BX числа A и B соответственно, в строку 100 записал команду ADD AX, BX. Должен получиться ответ 03F1h, который занесется в регистр AX, перезаписав изначальное число.



Всё верно.

# Задание 2. Вычитание чисел

Вариант 9: A=1FFh, B=1F2h.

A-B: Обратно занес в регистр AX число A. Должен получиться ответ D.

0000 0001 1111 0010 (B) => 1111 1110 0000 1101 (Обратный B) => 1111 1110 0000 1110 (Дополнительный B = Обратный + 1)

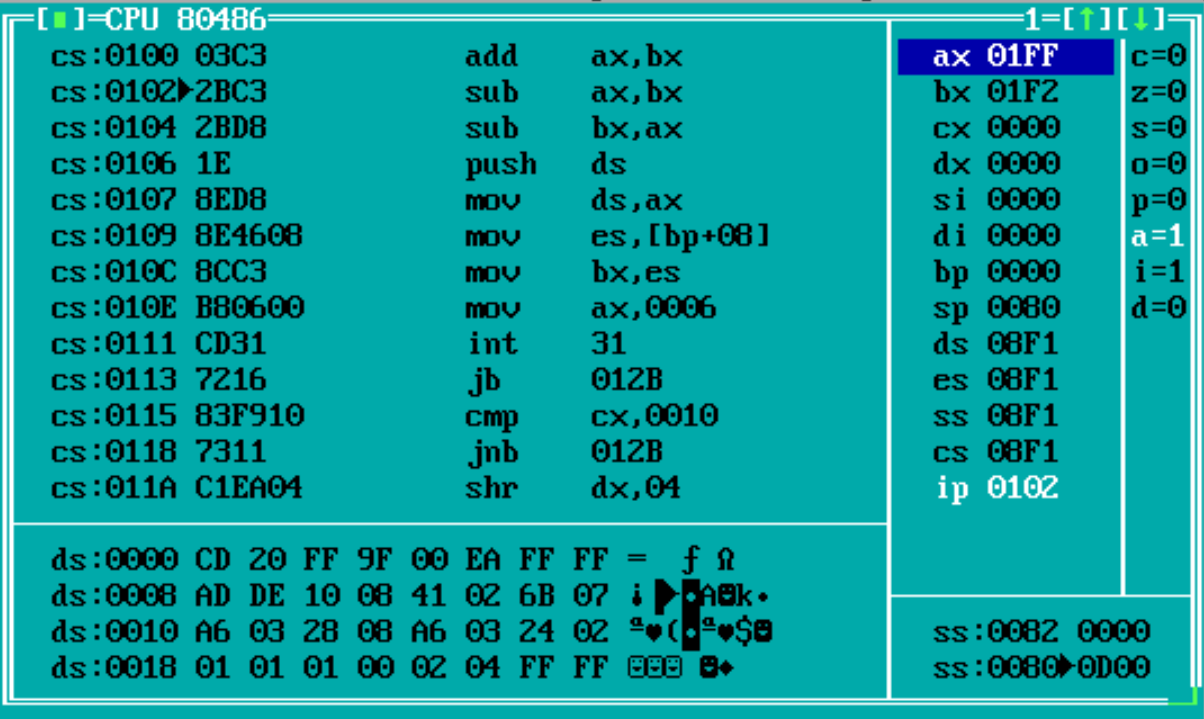
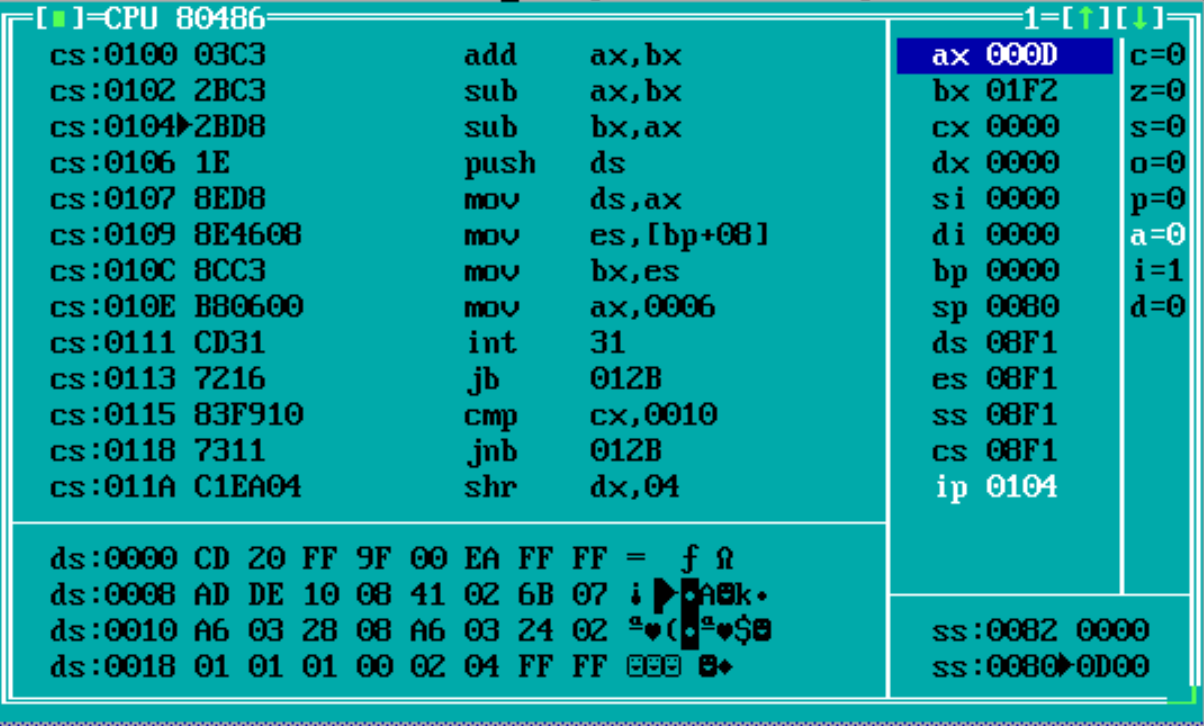
0000 0001 1111 1111

+

1111 1110 0000 1110

=

(1) 0000 0000 0000 1101 = Dh

Все верно.

B-A: 1F2h-1FFh

0000 0001 1111 1111 (A) => 1111 1110 0000 0000 (Обратный А) =>

1111 1110 0000 0001 (Дополнительный A)

0000 0001 1111 0010

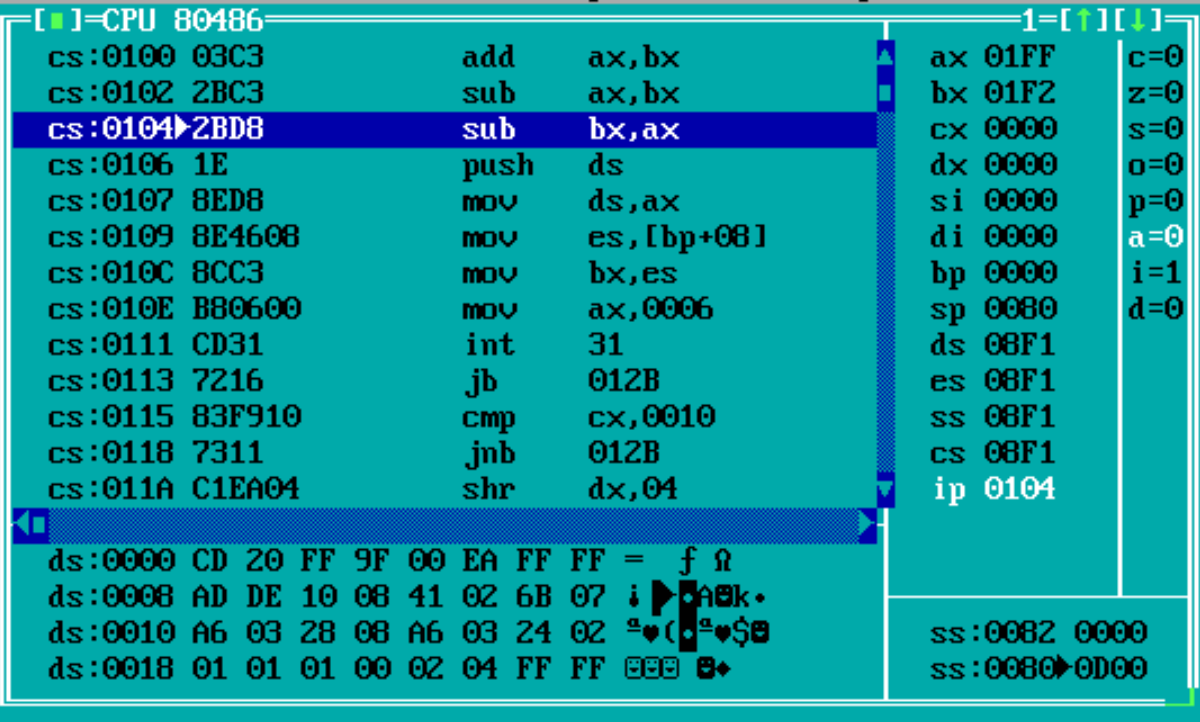
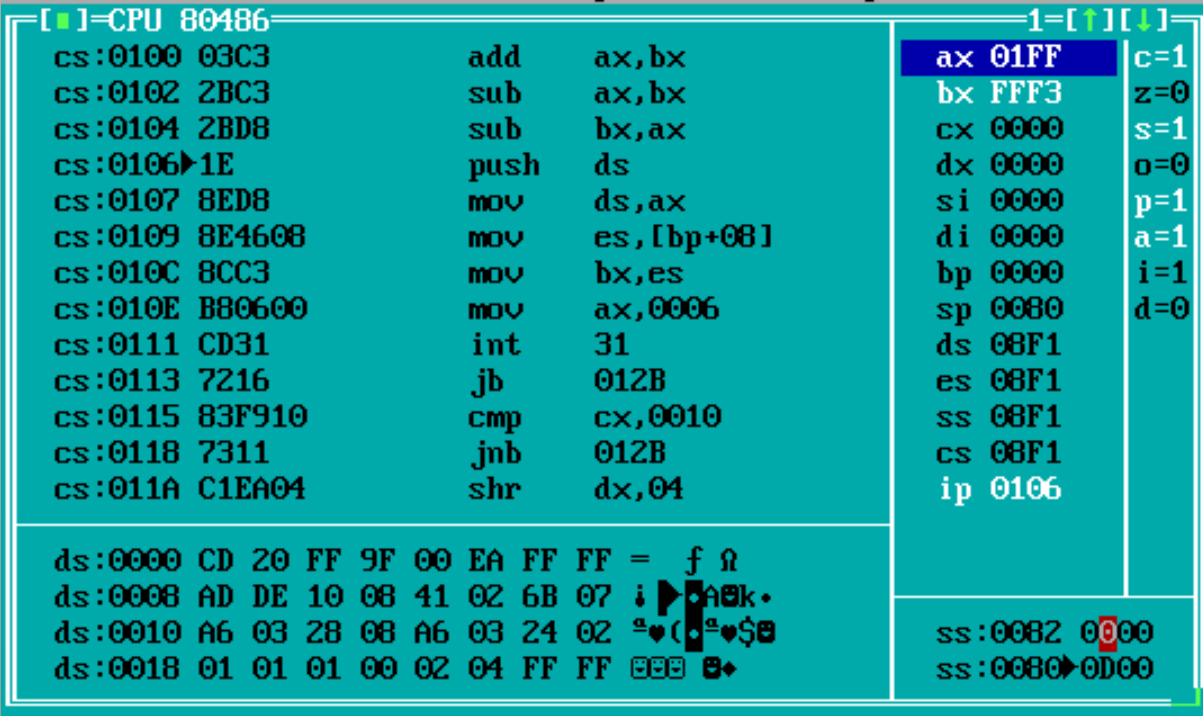
+

1111 1110 0000 0001

=

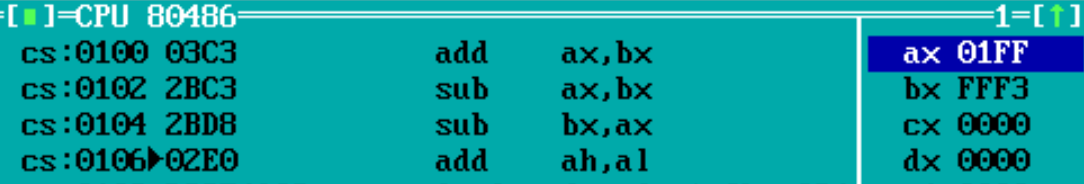
1111 1111 1111 0011 = FFF3h

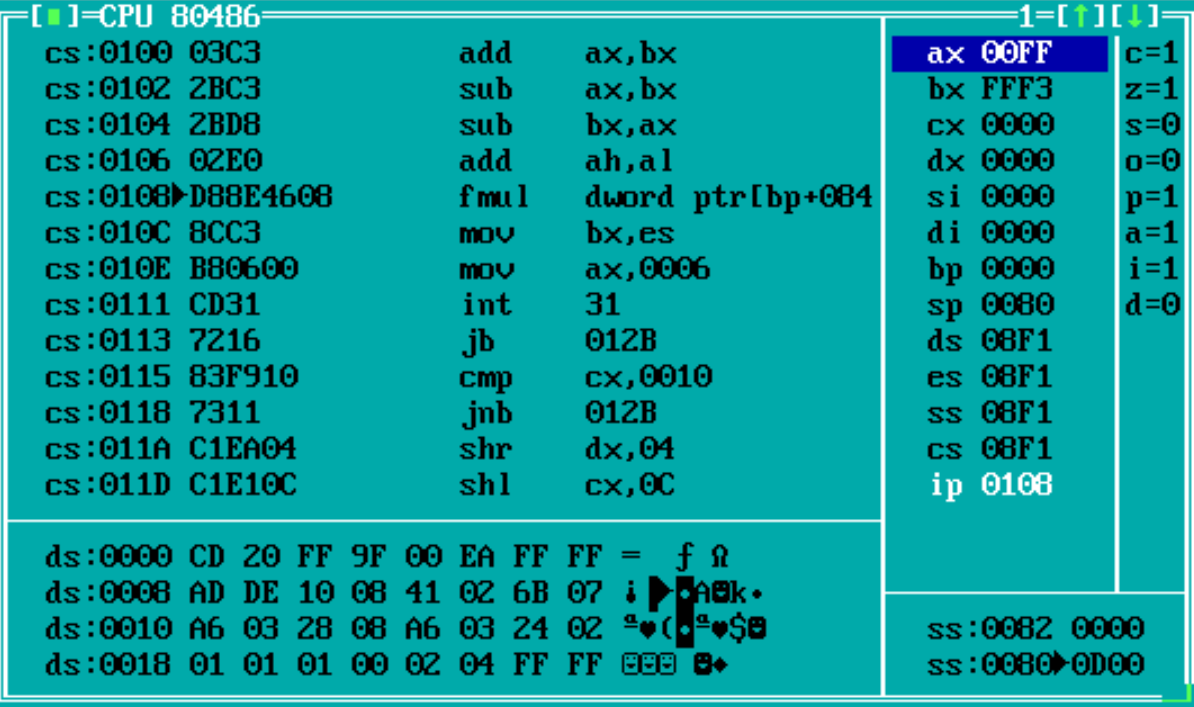
В результате должно получиться FFF3h.

# Задание 3. Сложение AH AL

Результатом сложения в моем случае (A=1FFh), должно быть число 0, занесенное в регистр AH.

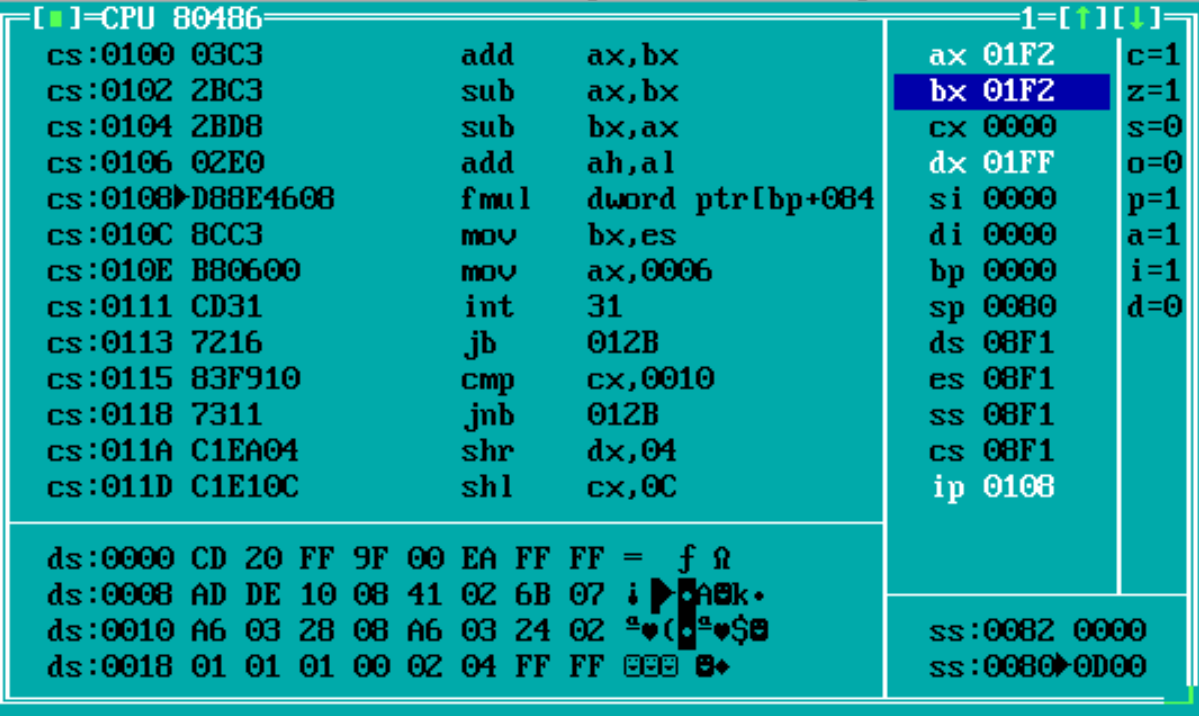




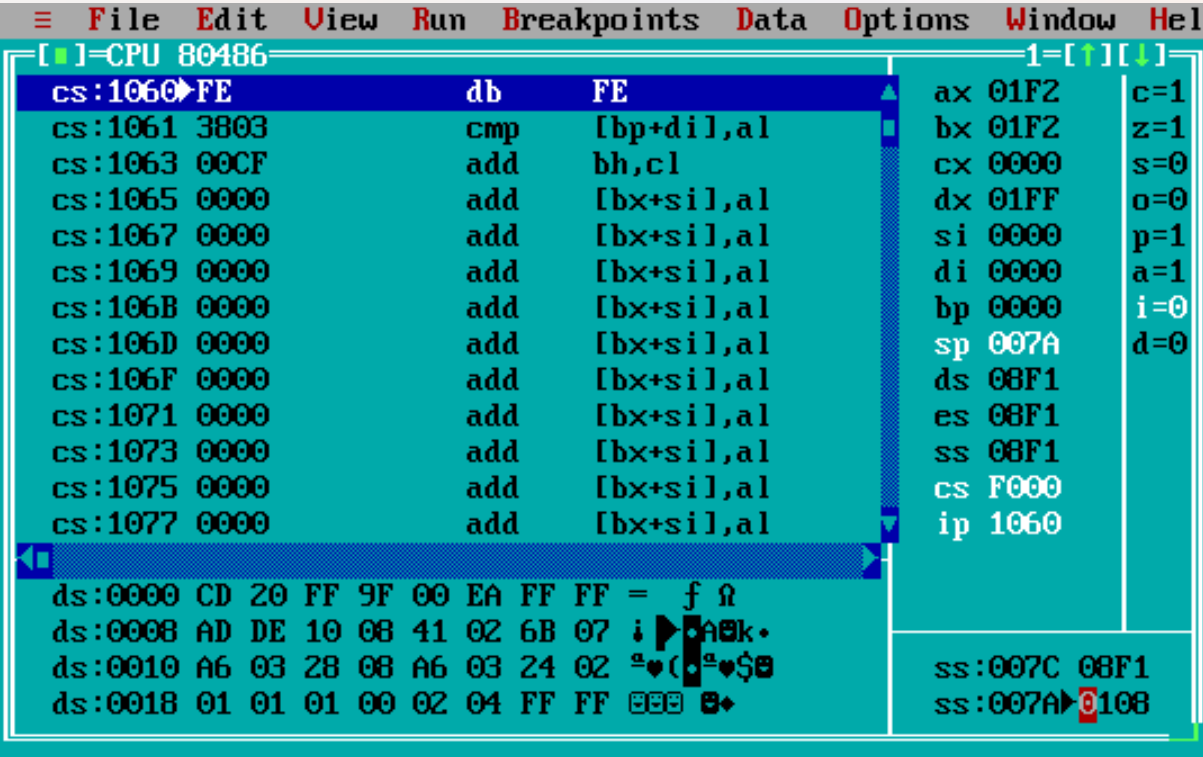
Всё верно. Также нулевой флаг (Z) был изменен на 1, т.к. результат получился равным нулю. Флаг переполнения равен 1, т.к. произошло переполнение.

# Задание 4. Деление чисел

Согласно условию, занес в соответствующие регистры требуемые числа (на данном этапе забыл обновить команду в 108 строке, перед выполнением данной строки заменил команду на деление):



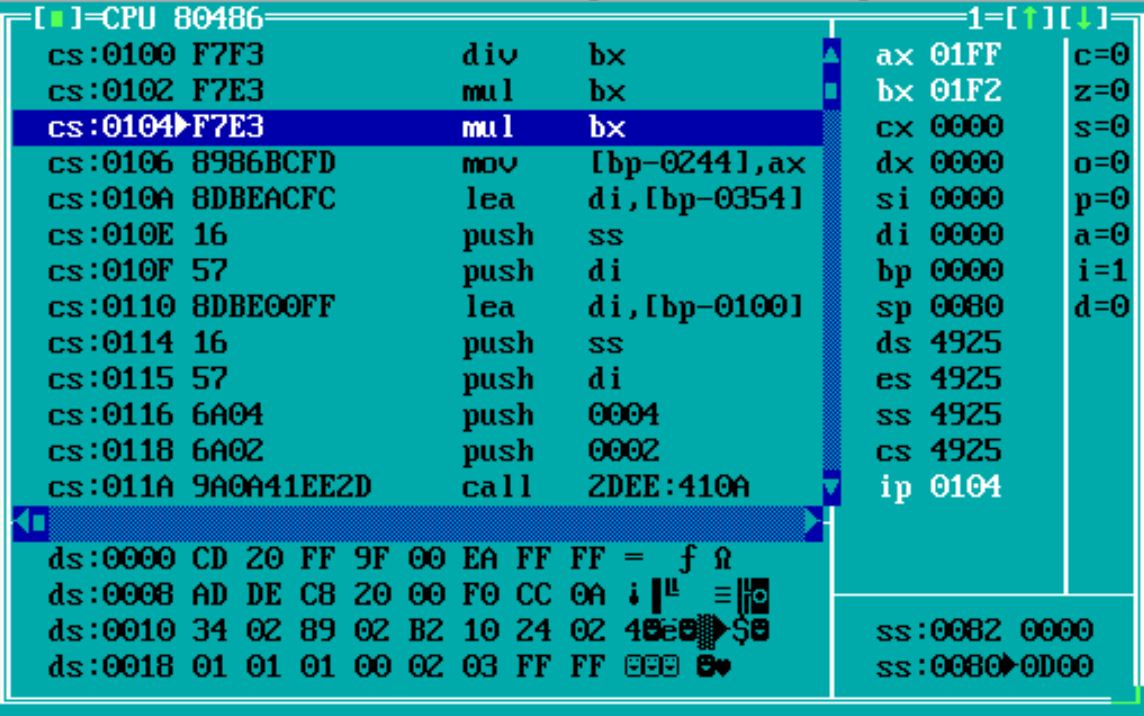
Результат операции, казалось бы, должен быть 106AFh в виде частного, занесенного в AX, и остаток 184h, занесенный в регистр DX. Однако получается ошибка, которая ломает Turbo Debugger полностью. Происходит это из-за переполнения частного (больше 2 байтов, т.е. 4 символов)



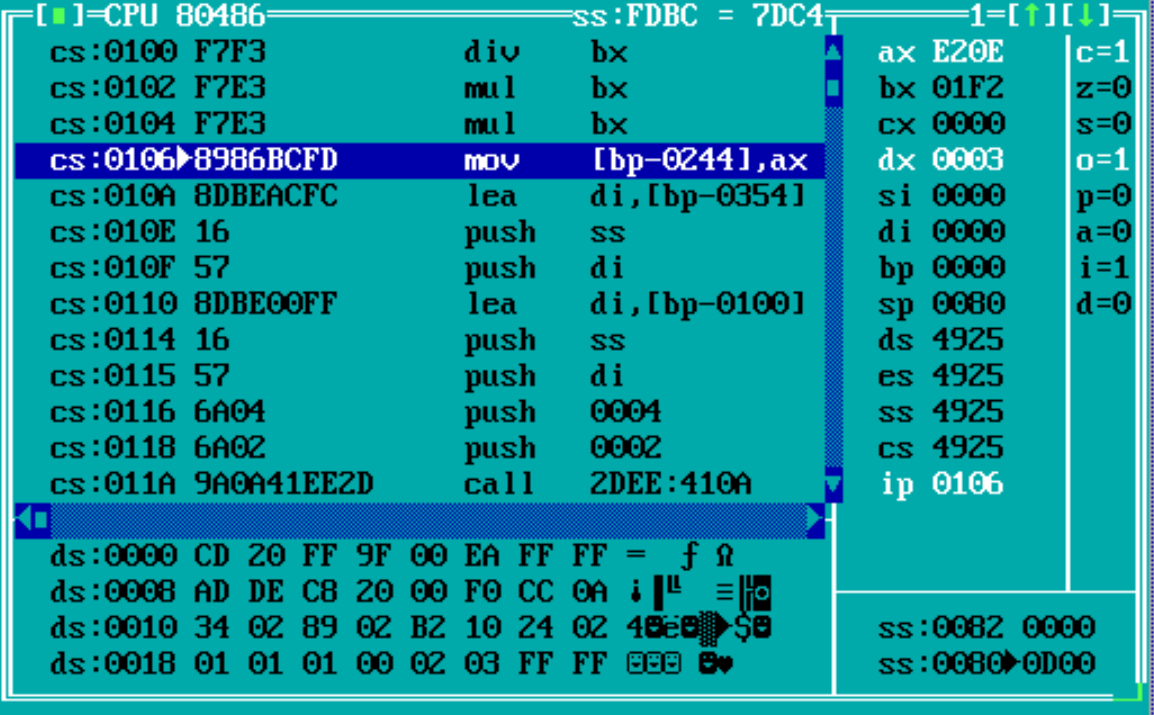
Немного об ошибке: в регистр SP записалась ссылка на элемент стека. Там показывается ссылка на строку, в которой произошел сбой.  
Ошибка: деление на 0. Так произошло из-за того, что частное больше FFFFh (т.е. больше 65535d), а именно 106AFh.

# Задание 5. Умножение чисел

Занес числа в регистры согласно условию:



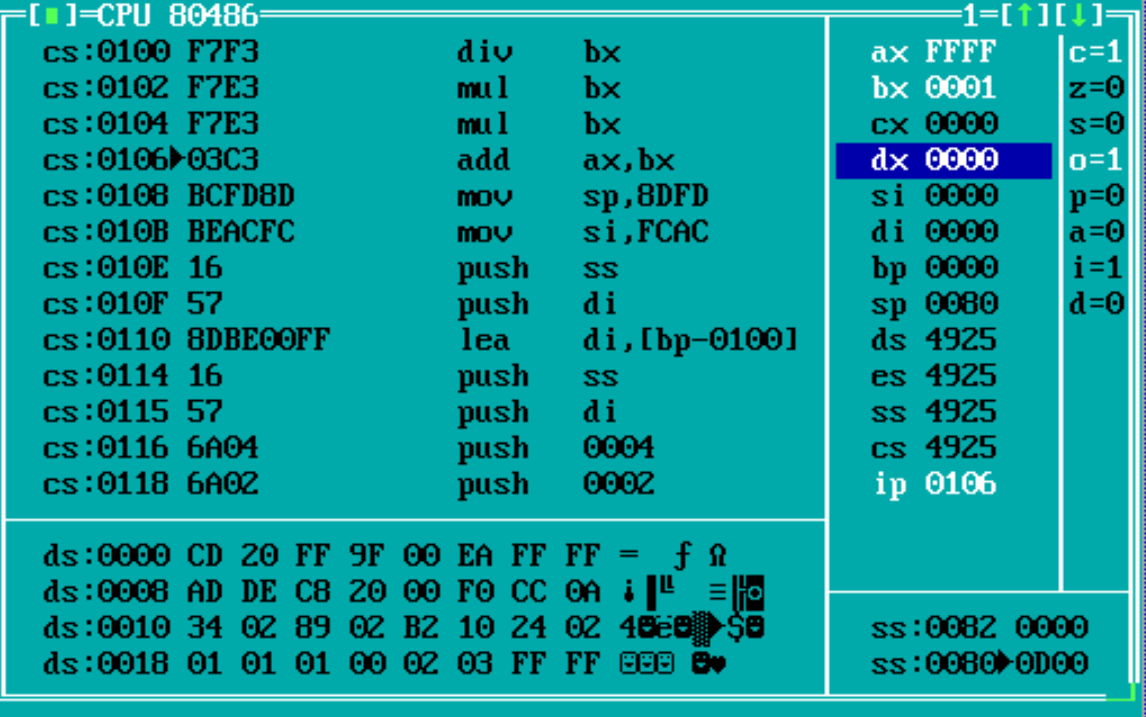
Результат должен получиться 3E20Eh. Т.к. результат более, чем 2-байтный, то старшие разряды (5+ символ, если начинать считать справа) будут помещены в DX, а младшие в AX. Т.е. DX=3h, AX=E20Eh.



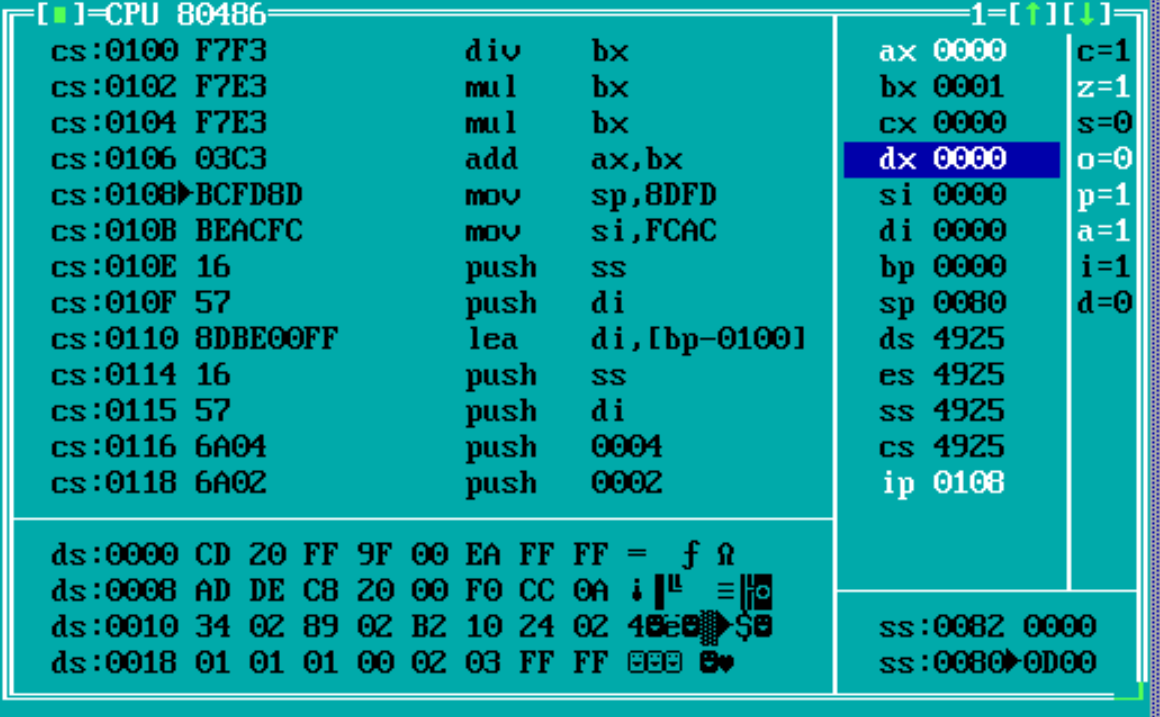
Изменились флаги переполнения и переноса, т.к. результат 5-знаковый и является ПЕРЕПОЛНЕНИЕМ 1 регистра, пятый знак ПЕРЕНЕСЕН в DX.

# Задание 6. Сложение с переполнением

Занес согласно условию команду и регистры нужными значениями.

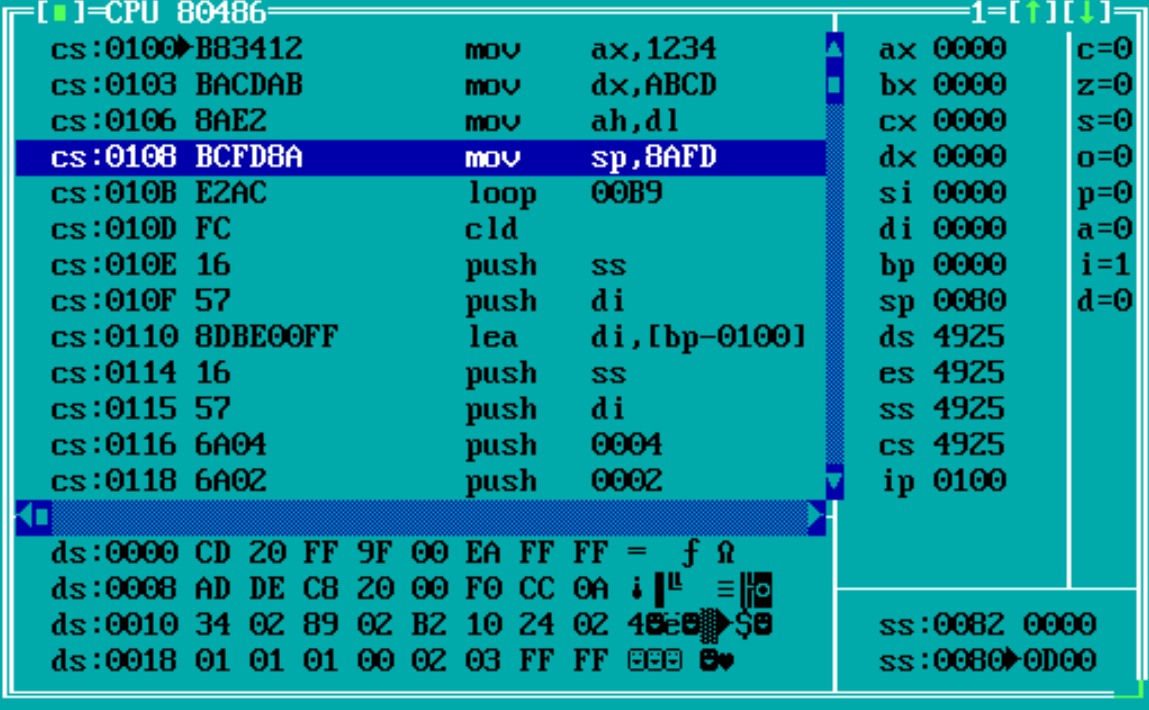


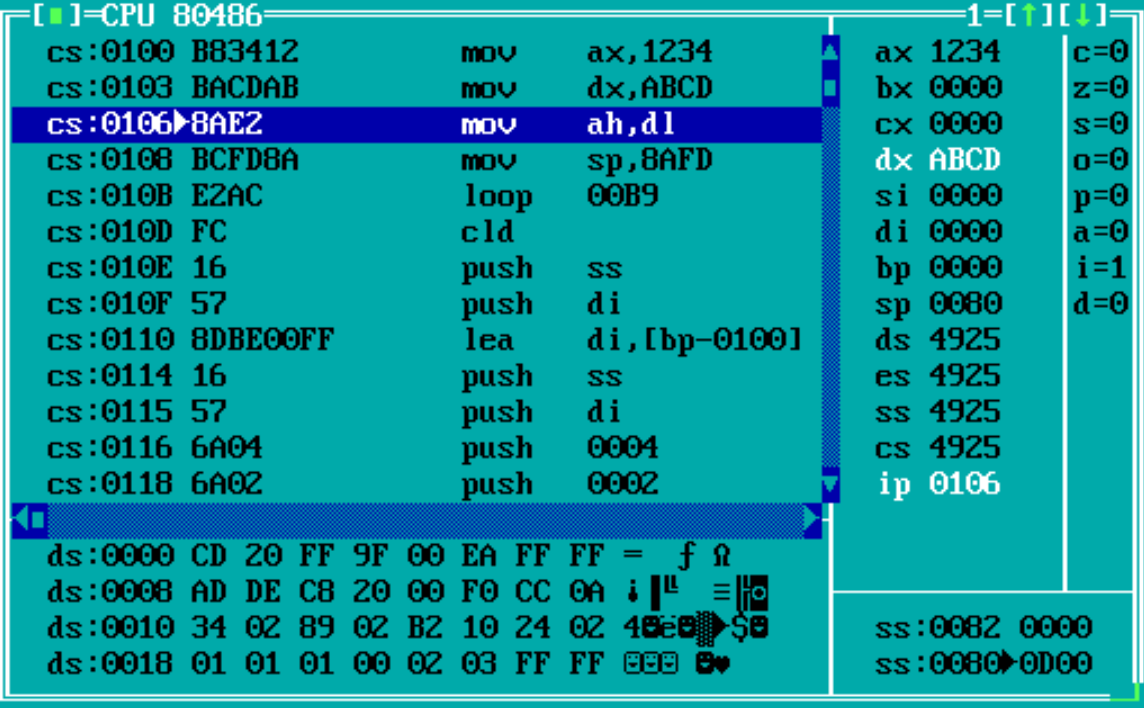
В теории результат такой: AX=0, а также С=1, Z=1, S=0, O=0.

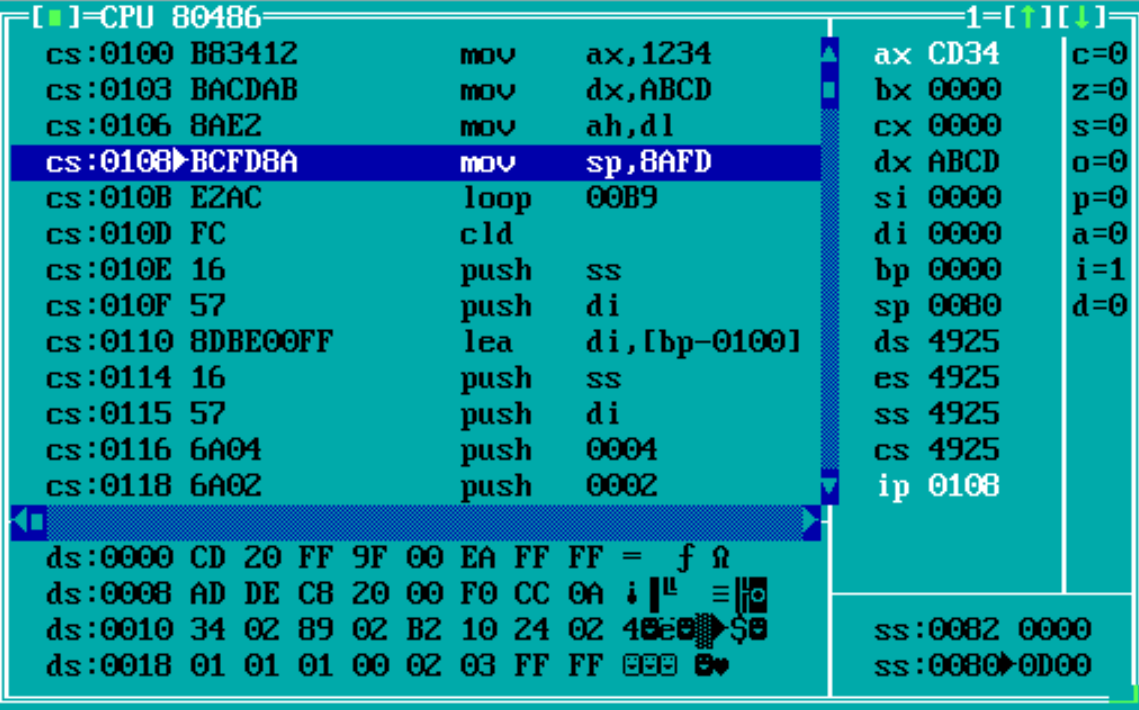


Всё верно.

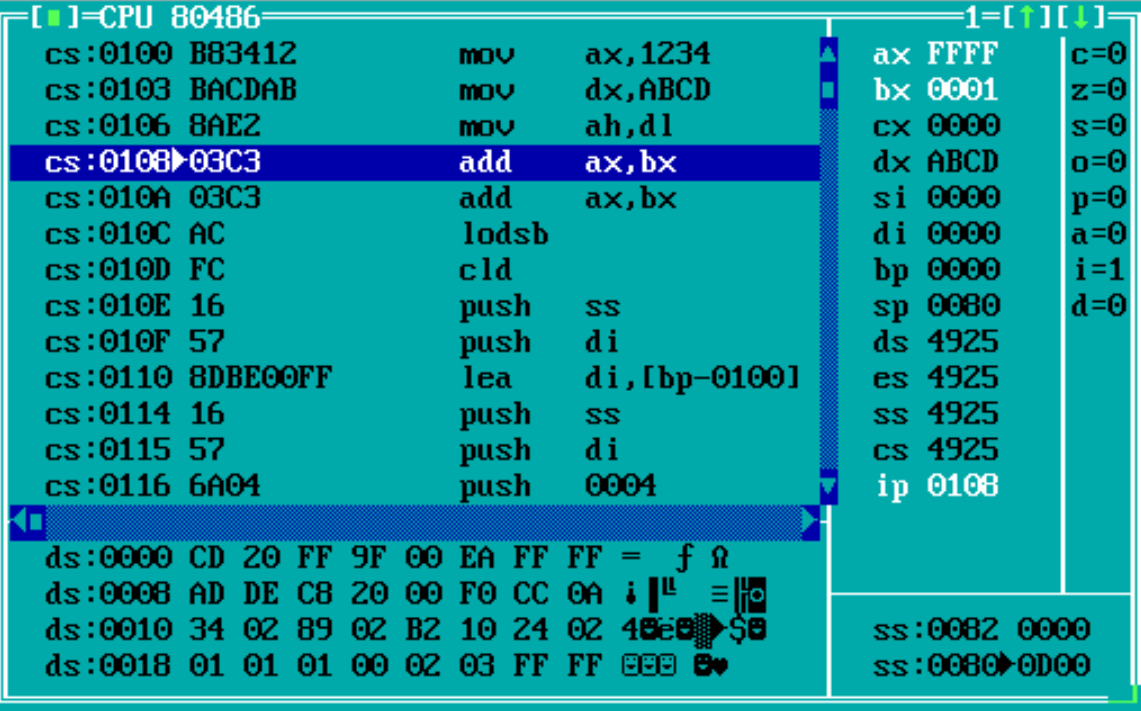
# Задание 7. Перемещение (копирование) регистров

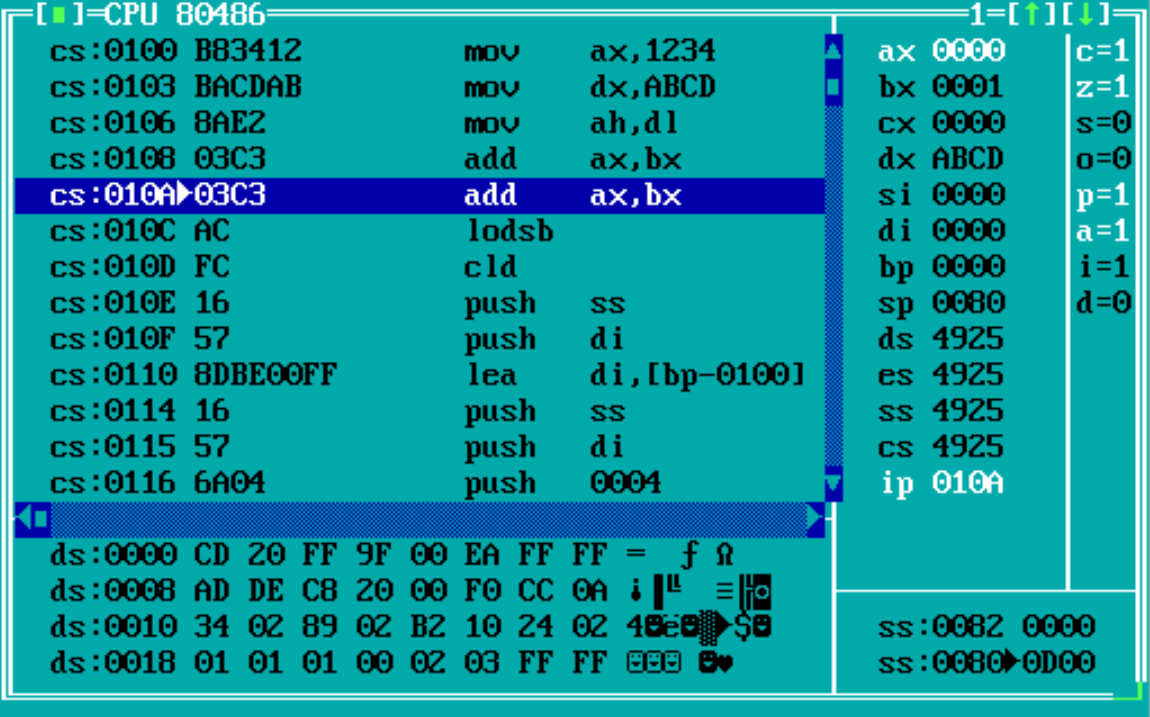
Согласно условию, задал команды:  


После выполнения 2 команд:  


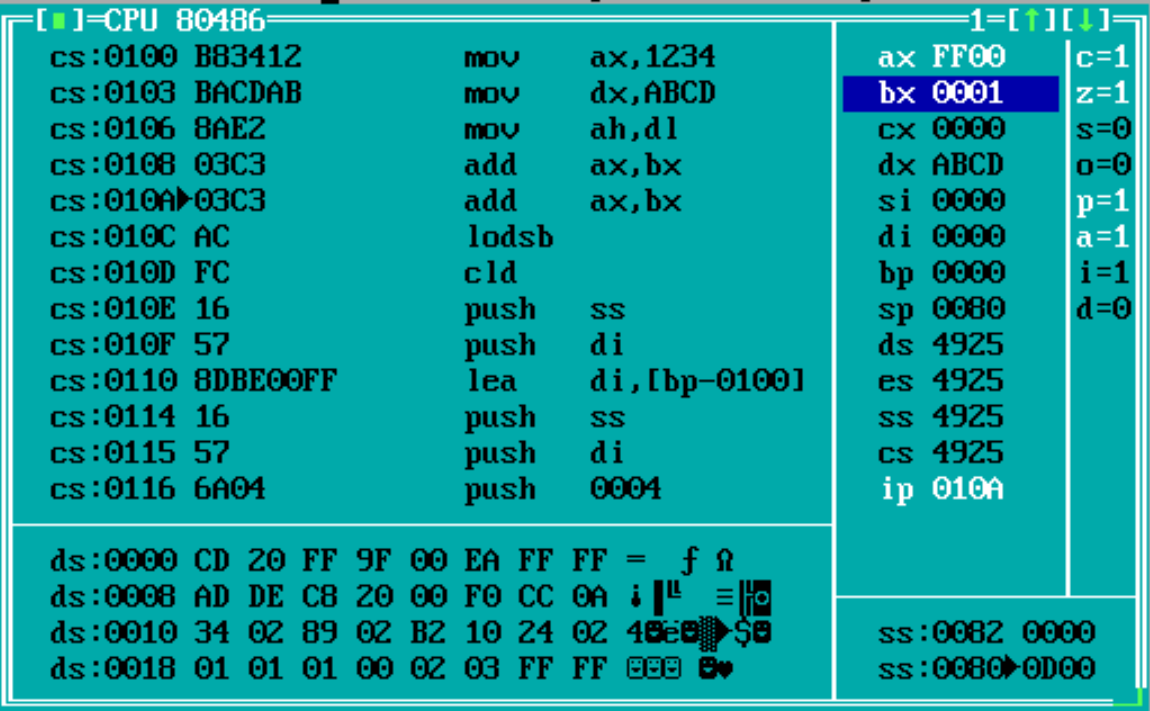
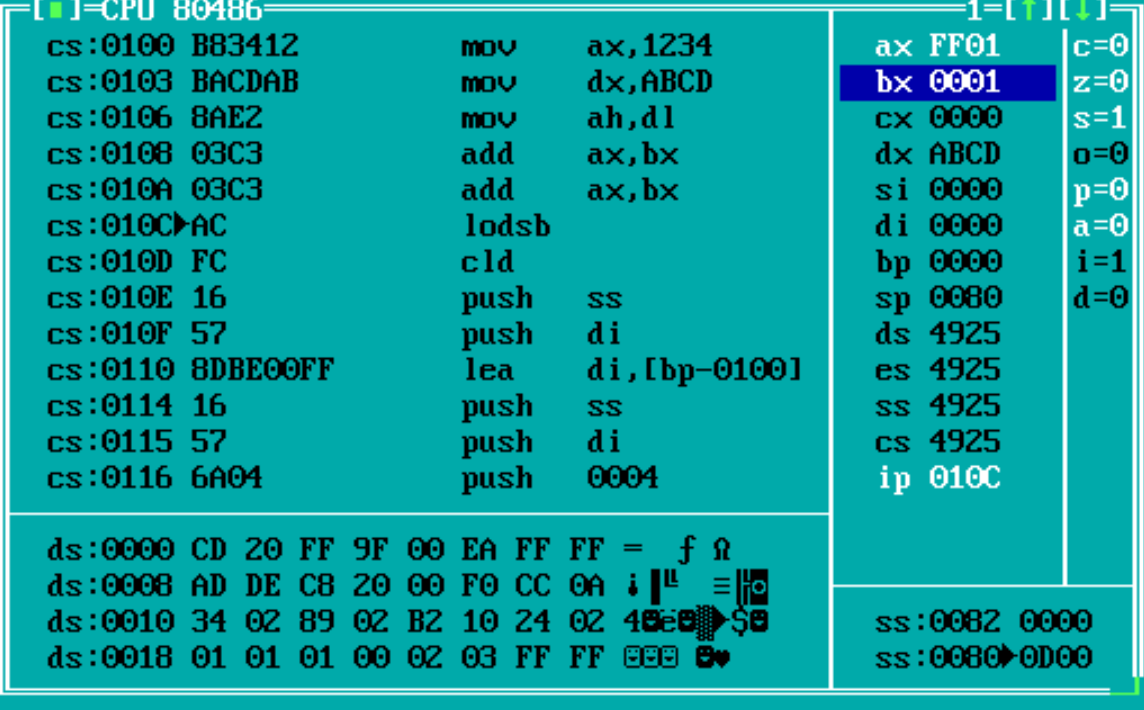
После выполнения третьей команды:  


# Задание 8. Флаг переноса

1. До выполнения команды:  
   

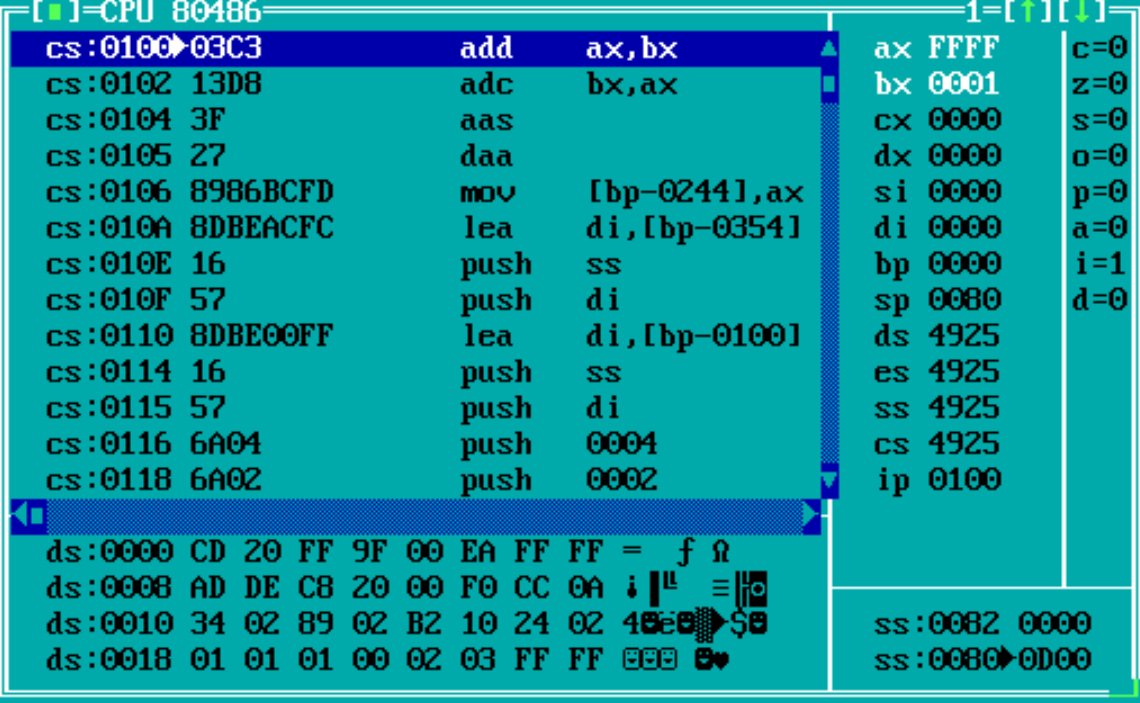
После:  


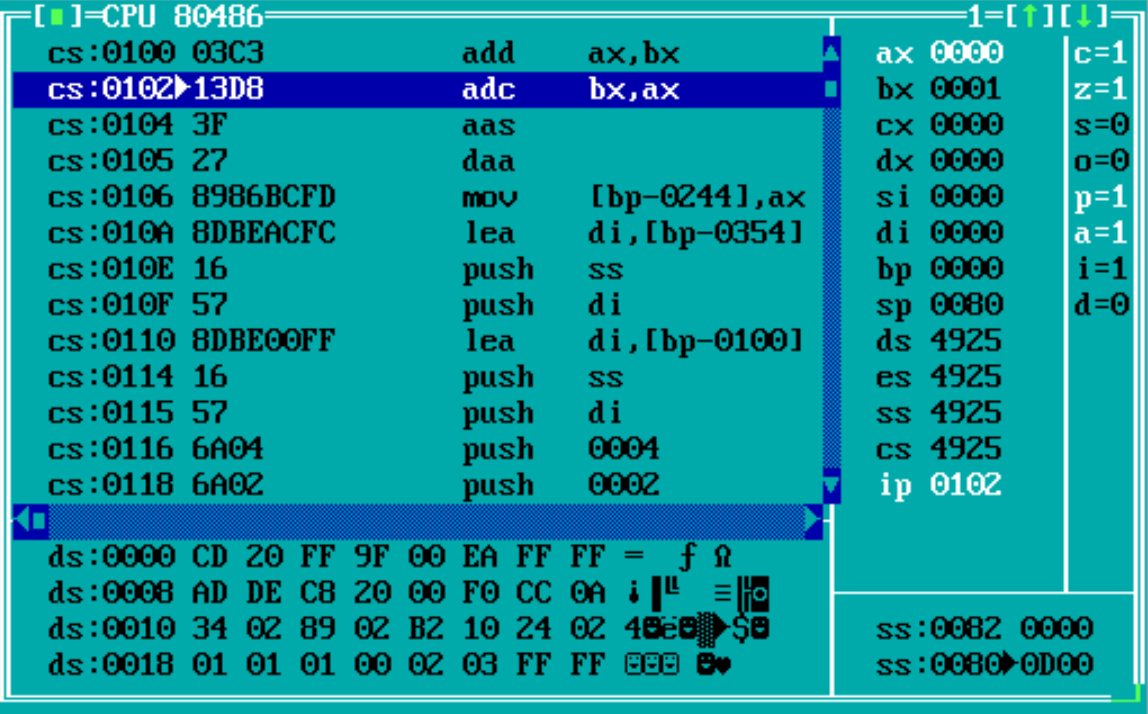
Сработал флаг C – перенос (в 17 бит)

1. До команды:  
     
   После:  
   

Переноса в 17 бит не было, следовательно, флаг C теперь 0

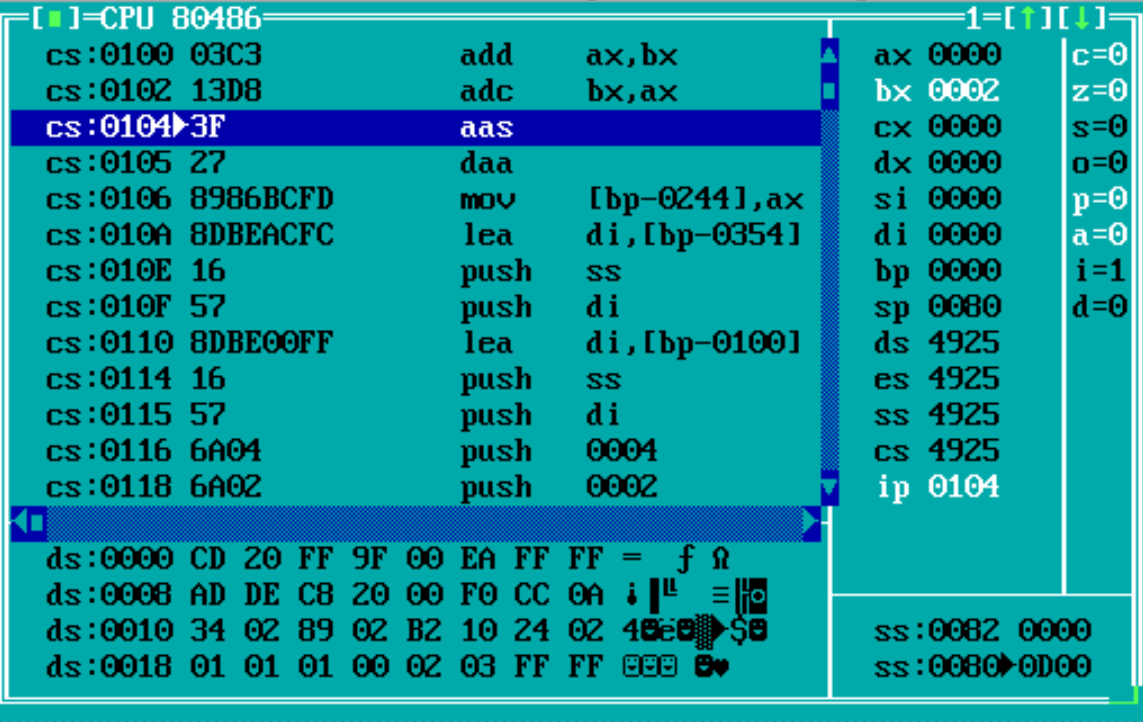
# Задание 9. Сложение чисел используя флаг Carry

По условию сделал команды:  


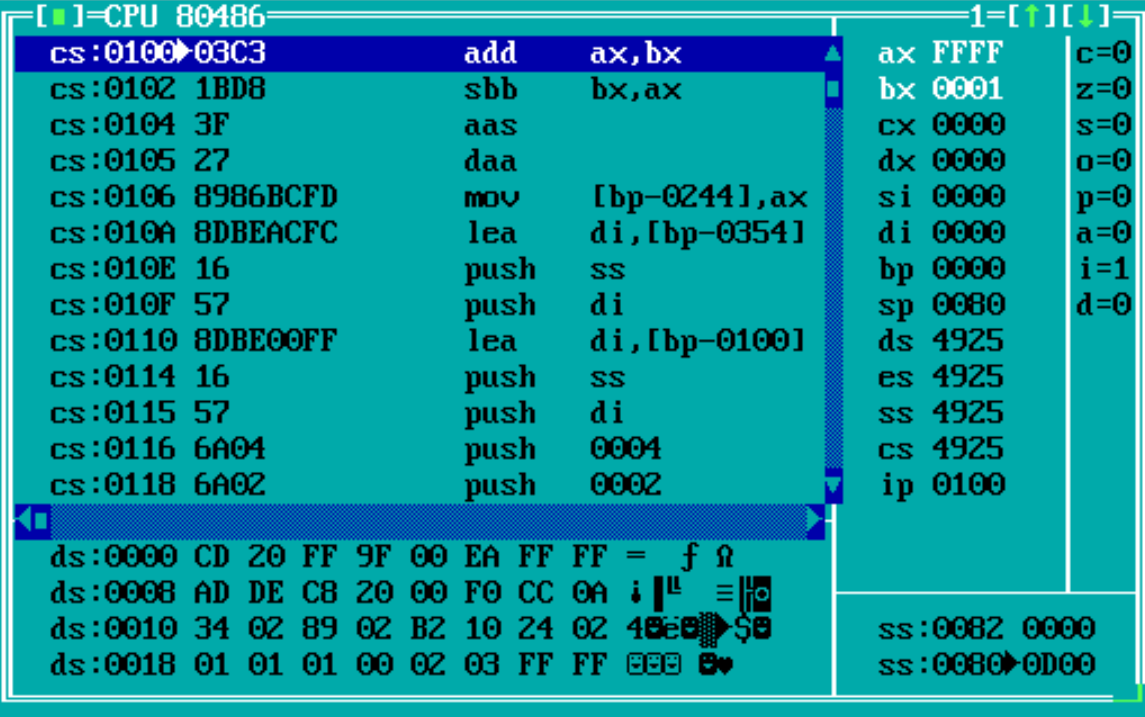
После первой команды:  
  
флаг переноса стал равен 1.

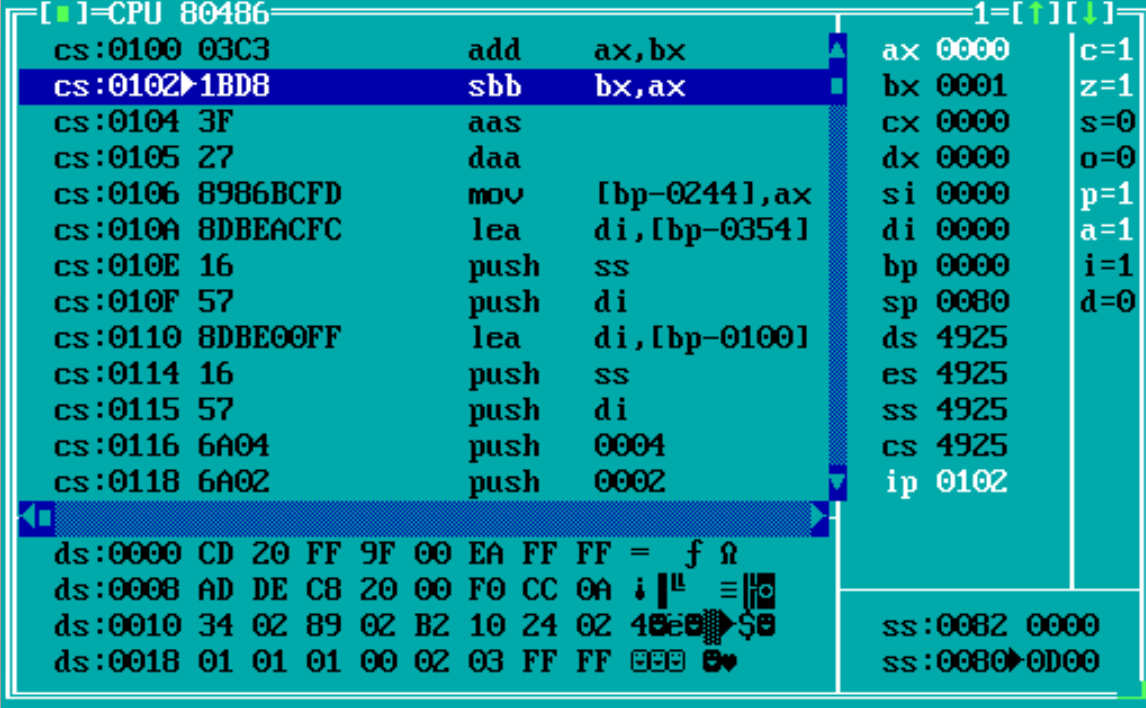
Add: 1 (Bx) + 0 (Ax) = 1 (поместится в Bx)

Adc: 1 (Bx) + 0 (Ax) + 1 (флаг C) = 2 (поместится в Bx)

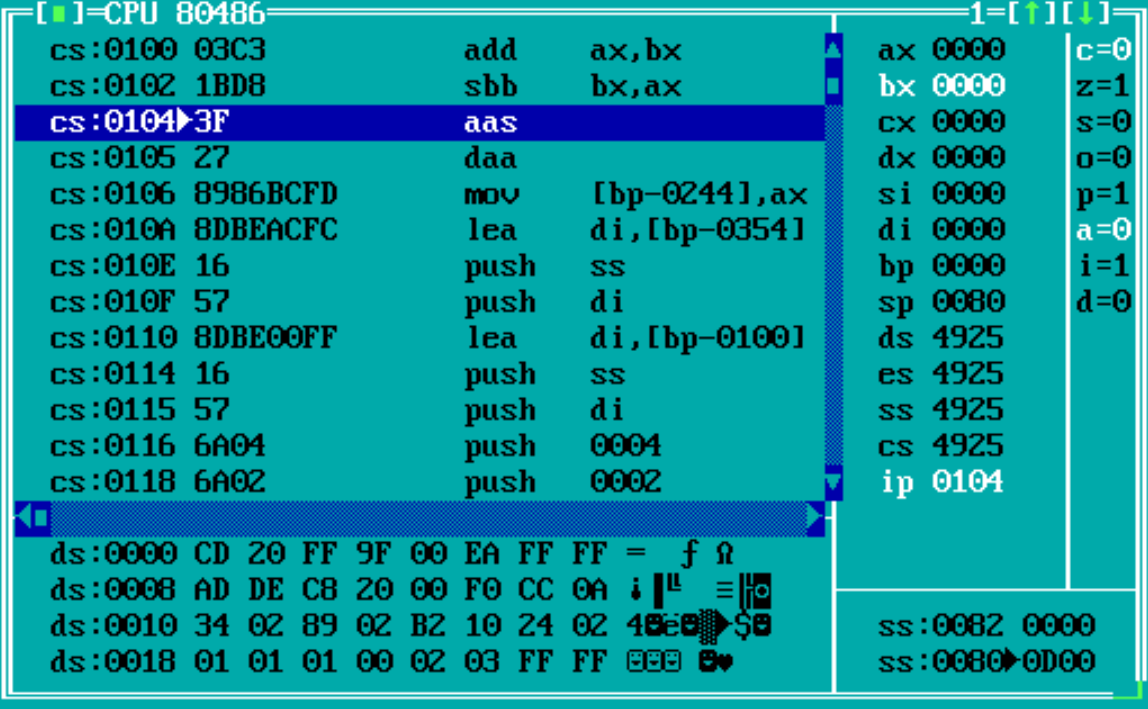
После второй команды:  


# Задание 10. Вычитание с Carry

Согласно условию, задал команды:  


После выполнения первой команды:  
  
Флаг переноса стал равен 1.

SUB: Bx – Ax = 1-0 = 1 (в Bx)  
SBB: Bx – Ax – C = 1-0-1=0 (в Bx)

После выполнения второй команды:  


Всё верно.