

Запускаем четырнадцатую работу, нажимаем старт, видим **первое задание**:

Теория Практика

Старт Следующая команда Проверить Результат Принять Ответ Выход Выполнить задание ☒ с оценкой

Как изменится содержимое регистров и ОП после выполнения команды

Команда
ADD SP,SI

Регистровая память

| | |
|----|------|
| AX | 0c0e |
| BX | ff5e |
| CX | b5e3 |
| DX | 6399 |
| SP | 9882 |
| BP | fb87 |
| SI | 49ea |
| DI | 41bf |

Регистр
AX

Ответ

ОП

Указатель
Текущий IP: be62
IP:

Ячейки ОП

Сегменты
☒ DS 5584
☐ SS 07de

Текущая оценка
0
вопрос 1

Нам нужно определить, какой регистр изменится после команды, что в нём будет, и куда сместится указатель IP.

ADD op1, op2 означает, что в первый операнд op1 поместится сумма op1 и op2, то есть: $op1 = op1 + op2$.

SUB op1, op2 означает, что в первый операнд op1 поместится разность op1 и op2, то есть: $op1 = op1 - op2$.

В нашем случае $SP = SP + SI = 9882 + 49ea = e26c$. Выбираем регистр SP и вписываем e26c.

Регистровая память

| | |
|----|------|
| AX | 0c0e |
| BX | ff5e |
| CX | b5e3 |
| DX | 6399 |
| SP | 9882 |
| BP | fb87 |
| SI | 49ea |
| DI | 41bf |

Регистр
SP

e26c

Далее посчитаем, куда сместится IP. Любая команда вида: <команда> op1, op2 берёт **2 байта**, если op1 и op2 – регистры, а не числа.

В нашем случае оба операнда – регистры, поэтому IP сместится на 2 байта: $IP = be62 + 2 = be64$. Вписываем это в поле IP, задание выполнено.

Вторая команда:

The screenshot shows the 'fv' emulator window with the 'Практика' (Practice) tab selected. The command 'ADD DH,3ah' is entered in the 'Команда' (Command) field. The 'Регистровая память' (Register Memory) table shows the following values:

| Регистр | Значение |
|---------|----------|
| AX | 8dab |
| BX | 2e2d |
| CX | b2af |
| DX | 96b6 |
| SP | 3730 |
| BP | 5ab4 |
| SI | c56c |
| DI | 9f72 |

The 'Регистр' (Register) field shows 'AX' and the 'Ответ' (Answer) field is empty. The 'Указатель' (Pointer) section shows 'Текущий IP: 0ce0' and an empty 'IP:' field. The 'Ячейки ОП' (OP Cells) section is empty. The 'Сегменты' (Segments) section shows 'DS cf67' and 'SS 9a13'. The 'Текущая оценка' (Current Score) is '1' for 'вопрос 2' (question 2).

Суть задания абсолютно та же, только второй операнд – не регистр, а просто число (в разных случаях размером либо байт, либо слово).

В нашем случае $DH = DH - 3a = 96 - 3a = d0$. Выбираем регистр DX и вписываем d0b6 (так как изменяется лишь старшая часть регистра, младшая остаётся прежней):

The close-up shows the 'Регистровая память' (Register Memory) table with 'DX' highlighted in blue. Below it, the 'Регистр' (Register) field shows 'DX' and the value 'd0b6' entered in the adjacent text box.

Далее посчитаем, куда сместится IP. В нашем случае первый операнд – регистр, но второй – число, поэтому IP сместится на 2 + 1 байт (сама команда + число-байт): $IP = 0ce0 + 3 = 0ce3$. Вписываем это в поле IP, задание выполнено.

Третья команда:

Теория Практика

Старт Следующая команда Проверить Результат Принять Ответ Выход **Выполнить задание** ☒ с оценкой

Как изменится содержимое регистров и ОП после выполнения команды

Команда
SUB BX, [BX+SI+d6aeh]

Регистровая память

| | |
|----|------|
| AX | 2bf1 |
| BX | c453 |
| CX | 91ad |
| DX | 4f13 |
| SP | b3c8 |
| BP | 4535 |
| SI | 0abe |
| DI | 344c |

ОП

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 78960 | 79 | 8f | 20 | 5f | db | d6 | 63 | c2 |
| 78968 | 7b | b1 | b1 | 7c | eb | 63 | a4 | 9d |
| 78970 | b5 | 5b | de | b0 | a1 | 32 | ba | 30 |
| 78978 | 37 | 8c | 3d | 2a | f3 | 9c | 16 | 2b |
| 78980 | cc | 2d | a6 | ed | 21 | 2d | c1 | 03 |

Указатель
Текущий IP: 2e8f
IP:

Ячейки ОП
☒ ☐

Сегменты
☒ DS 6e3c
☐ SS 2ce7

Регистр
AX

Ответ

Ответ
IP:

ОП

Текущая оценка
2
вопрос 3

Тут уже действует смещение в оперативную память. Квадратные скобки [XX+XX+...] означают, что в регистре содержатся не данные, а адрес в оперативной памяти, где они размещаются. При этом, если **в квадратных скобках указан** регистр BP, то надо ещё просуммировать выражение в скобках с регистром SS, при этом SS берётся как $SS \cdot 2^4$, то есть число xxxx превращается в xxxx0. Если регистр BP **в квадратных скобках не указан**, то суммируем с DS, при этом DS берётся как $DS \cdot 2^4$, то есть число xxxx превращается в xxxx0.

В нашем случае [BX + SI + d6ae]. Вычислим это выражение: $[BX + SI + d6ae] = [c453 + 0abe + d6ae] = [1a5bf]$. Единица отбрасывается, поскольку у нас только четыре разряда.

Далее, поскольку у нас в команде нигде не присутствует BP, то берём значение регистра $DS \cdot 2^4$ ☒ DS 6e3c и суммируем с получившимся выражением: $[a5bf + 6e3c0] = [7897f]$.

Теперь, по аналогии с четвёртой работой, ищем этот адрес в оперативной памяти. Это и будет наш операнд 2:

| Адрес | 79 | 8f | 20 | 5f | db | d6 | 63 | c2 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 78960 | 79 | 8f | 20 | 5f | db | d6 | 63 | c2 |
| 78968 | 7b | b1 | b1 | 7c | eb | 63 | a4 | 9d |
| 78970 | b5 | 5b | de | b0 | a1 | 32 | ba | 30 |
| 78978 | 37 | 8c | 3d | 2a | f3 | 9c | 16 | 2b |
| 78980 | cc | 2d | a6 | ed | 21 | 2d | c1 | 03 |

Указатель
Текущий IP: 2e8f
IP:

Ячейки ОП
☒ 7897f
☐

Сегменты
☒ DS 6e3c
☐ SS 2ce7

Поскольку у нас первый операнд – это двойное слово (BX), то берутся две ячейки. Причём адрес 7897f указывает на младшую часть разряда, а следующая ячейка – на старшую. То есть в нашем случае операнд два имеет значение cc2b.

Осталось вычесть из BX значение из оперативной памяти и записать результат в BX: $BX = BX - cc2b = c453 - cc2b = f828$. Выбираем регистр BX и вписываем f828:

| Регистр | Значение |
|-----------|----------|
| AX | 2bf1 |
| BX | c453 |
| CX | 91ad |
| DX | 4f13 |
| SP | b3c8 |
| BP | 4535 |
| SI | 0abe |
| DI | 344c |

Регистр
BX

Далее посчитаем, куда сместится IP. В нашем случае первый операнд – регистр, но во втором есть число, причем размером два байта, поэтому IP сместится на $2 + 2$ байта (сама команда + число – слово): $IP = 2e8f + 4 = 2e93$. Вписываем это в поле IP, задание выполнено.

Четвёртая команда:

Теория **Практика**

Старт Следующая команда Проверить Результат Принять Ответ Выход **Выполнить задание** ☒ с оценкой

Как изменится содержимое регистров и ОП после выполнения команды

Команда
ADD [BX+8d52].DH

Регистровая память

| | |
|-----------|-------------|
| AX | 1671 |
| BX | b4fb |
| CX | 5e48 |
| DX | c2ca |
| SP | d78f |
| BP | 32e1 |
| SI | b1c6 |
| DI | b844 |

ОП

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 63148 | 66 | f1 | 04 | a6 | 31 | 1c | 3e | a4 |
| 63150 | 99 | e3 | ae | b3 | b2 | bd | e0 | 9e |
| 63158 | bb | 7b | 5e | 88 | fc | ee | ab | ee |
| 63160 | 2e | 84 | a6 | 48 | 69 | 27 | 0b | e2 |
| 63168 | 82 | 3d | 6a | f8 | ac | aa | 22 | 5a |

Указатель
Текущий IP: e600
IP:

Ячейки ОП
☒
☐

Сегменты
☒ DS 5ef2
☐ SS c882

Регистр

Ответ
IP:

ОП

Текущая оценка
3
вопрос 4

На этот раз квадратные скобки в первом операнде, то есть результат команды ADD запишется не в регистр, а в оперативную память. Определим адрес по аналогии с предыдущим заданием. Поскольку регистра BP нет, то используем регистр DS: $[BX + 8d52] = b4fb + 8d52 = 1424d$. Отбрасываем единицу. Просуммируем с DS: $424d + DS * 2^4 = 424d + 5ef20 = 6316d$.

Теперь ищем этот адрес в оперативной памяти. Это и будет наш операнд 1:

| ОП | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 63148 | 66 | f1 | 04 | a6 | 31 | 1c | 3e | a4 |
| 63150 | 99 | e3 | ae | b3 | b2 | bd | e0 | 9e |
| 63158 | bb | 7b | 5e | 88 | fc | ee | ab | ee |
| 63160 | 2e | 84 | a6 | 48 | 69 | 27 | 0b | e2 |
| 63168 | 82 | 3d | 6a | f8 | ac | aa | 22 | 5a |

Указатель

Текущий IP: e600

IP:

Ячейки ОП

☒ 6316d

☐

Сегменты

☒ DS 5ef2

☐ SS c882

Поскольку у нас DH, а не DX, то есть величина – слово, то используем только одну ячейку 6316d, то есть значение aa. Прибавим к этому DH и запишем в ячейку ОП: $aa + DH = aa + c2 = 16C$. Единицу отбрасываем и записываем в ячейку результат:

Ячейки ОП

☒ 6316d

Вторую ячейку ОП не трогаем.

Далее посчитаем, куда сместится IP. В нашем случае второй операнд – регистр, но в первом есть число размером 2 байта, поэтому IP сместится на $2 + 2$ байт (сама команда + число): $IP = e600 + 4 = e604$. Вписываем это в поле IP, задание выполнено.

Следующая (и последняя) команда:

fv

Теория Практика

Старт

Следующая команда

Проверить Результат

Принять Ответ

Выход

Выполнить задание ☒ с оценкой

Как изменится содержимое регистров и ОП после выполнения команды

Команда

SUB [BX+eeh],24adh

Регистровая память

| | |
|-----------|------|
| AX | 31ac |
| BX | 0811 |
| CX | 723c |
| DX | 079e |
| SP | 9a3d |
| BP | a1f9 |
| SI | 4a75 |
| DI | ace8 |

Регистр

Ответ

ОП

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|-----------|----|----|
| 8b860 | 89 | 19 | 74 | cb | 40 | 7a | 05 | f3 |
| 8b868 | 64 | dd | 86 | 34 | 73 | 18 | 98 | 9a |
| 8b870 | a5 | c5 | b8 | 60 | fc | 4d | f2 | 4b |
| 8b878 | 72 | 03 | e4 | 10 | 03 | 2f | fa | ce |
| 8b880 | 1f | 66 | 69 | 51 | 02 | 2f | 41 | e6 |

Указатель

Текущий IP: 027f

IP:

Ответ

IP:

Ячейки ОП

☒

☐

ОП

Сегменты

☒ DS 8af7
 ☐ SS aec8

Текущая оценка

4

вопрос 5

Иногда добавляется byte ptr, которое сокращает операнд на байт, но это по сути ничего особо не меняет.

Квадратные скобки в первом операнде, то есть результат команды SUB запишется не в регистр, а в оперативную память по указанному адресу. Определим адрес по аналогии с предыдущим заданием. Поскольку регистра BP нет, то используем регистр DS: $[BX + eeh] = 8ff$. Просуммируем с DS: $8ff + DS * 2^4 = 8ff + 8af70 = 8b86f$.

Теперь ищем этот адрес в оперативной памяти. Это и будет наш операнд 1:

ОП

| | | | | | | | | |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|-----------|
| 8b860 | 89 | 19 | 74 | cb | 40 | 7a | 05 | f3 |
| 8b868 | 64 | dd | 86 | 34 | 73 | 18 | 98 | 9a |
| 8b870 | a5 | c5 | b8 | 60 | fc | 4d | f2 | 4b |
| 8b878 | 72 | 03 | e4 | 10 | 03 | 2f | fa | ce |
| 8b880 | 1f | 66 | 69 | 51 | 02 | 2f | 41 | e6 |

Указатель

Текущий IP: 027f

IP:

Ячейки ОП

☒ **8b86f**

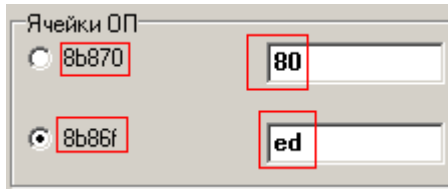
9a

☐

Сегменты

☒ DS 8af7
 ☐ SS aec8

Поскольку мы вычитаем слово, то и брать надо слово. То есть мы берём не 9a, а берём a59a, вычитаем число 24ad и записываем в ячейки ОП именно так: a59a – 24ad = 80ed:



Далее посчитаем, куда сместится IP. В нашем случае в первом операнде есть число размером байт, а во втором размером два байта, поэтому IP сместится на 2 + 3 байта (сама команда + 3 байта): $IP = 027f + 5 = 0284$. Вписываем это в поле IP, задание выполнено.

Всё выполнено.