TP2 ASSEMBLEUR

Les codes des deux questions sont fournis en annexe pour des questions de clarté.

1. Suppression des espaces.

Cette partie du TP nous aura permis de découvrir deux points importants en assembleur :

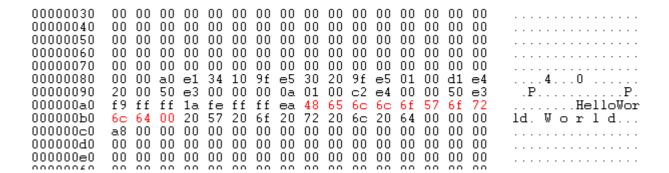
- La manipulation de chaînes de caractères ;
- Le parcours d'une structure avec des pointeurs.

En effet, nous avons dû implémenter une chaîne de caractère pour en supprimer les espaces. Le parcours a été réalisé à l'aide de deux pointeurs sur le début et la fin de la chaîne. Nous avons été surpris de voir qu'il est très simple de déclarer une chaîne de caractère en assembleur. Nous pensions à la base qu'étant un langage de très bas niveau, il faudrait déclarer les caractères un par un, alors qu'il est en fait possible de remplir l'ensemble de la chaîne en une seule ligne de code.

Concernant le parcours de la chaîne à l'aide des pointeurs, celui-ci a été beaucoup plus simple que prévu. Le fait de manipuler directement les registres avec les pointeurs permet de se défaire d'un niveau d'abstraction que l'on peut observer dans les langages de plus haut niveau tels que le C. La manipulation des pointeurs dans ce dernier peut être confuse par moments, car il n'est pas toujours aisé de bien se représenter à quoi ceux-ci correspondent.

Vous trouverez ci dessous l'état de la mémoire avant et après l'exécution du programme appliqué à la chaîne suivante : « H e l l o W o r l d » :

```
00000030
        00000040
        00 00 00 00 00
                     00 00
                          00
                             00
                                00 00 00
                                        00 00 00 00
00000050
        00 00 00 00 00
                     00 00 00 00
                                00 00 00 00 00 00
00000060
        00 00 00 00 00 00 00 00
                                00 00 00 00 00 00 00
                                                     . . . . . . . . . . . . . . . .
                                00 00 00 00 00 00 00
00000070
        00
           00 00 00 00
                     00 00 00
                              00
00000080
        00
           00
             a0 e1
                   34
                      10
                        9f
                           е5
                              30
                                20
                                   9f
                                     е5
                                        01
                                           00 d1
                                                e4
                                   c2
                                     e4
                                        00 00 50 e3
00000090
        20
           00 50 e3 00 00 00 0a 01
                                00
000000a0
        f 9
           ff
             ff la fe
                     ff ff
                           ea
                             20
                                48
                                   20 65 20
                                           6c 20 6c
                                                     ..... H e l l
                              72
                                   6c 20
                                                     o World...
0000000ь0
        20
              20
                20
                   57
                      20
                           20
                                20
                                        64 00 00 00
           6f
                        6f
                           00
0000000
        a8
           00
             00
                00 00
                     00
                        00
                             00
                                00
                                   00
                                     00 00
                                           00
                                             00 00
000000d0
        000000e0
        . . . . . . . . . . . . . . . .
nnnnnnfn
        00 00 00
                00 00
                     00 00
                          00 00
                                nn nn nn nn nn
                                             00 00
```



2. Tri par sélection.

Lors de cet exercice, nous avons eu à traduire un algorithme qui nous était proposé, nous laissant donc une faible marge de manœuvre par rapport à ce dont nous avions l'habitude. Cependant, nous avons constaté qu'il était très simple de le coder. Car bien que le langage soit peu intuitif au départ, une fois maîtrisé il se révèle simple d'utilisation, puisque rien n'est caché à l'utilisateur.

Vous trouverez ci dessous l'état de la mémoire avant et après l'exécution du programme appliqué à la liste suivante :

Avant : (les valeurs sont à partir de l'adresse e0. Elles commencent à 06).

```
00 00
00000070
           00
              00
                  00
                     00
                         00
                            00
                                00
                                   00
                                       0.0
                                          00
                                                 00
                                                     00
                                9f
                                          20
                                              9f
                                                     01
                                                        20 52 e2
                                                                     ....t...L....R.
00000080
           00 00
                  a.0
                                                 e5
                     e1
                         74
                            00
                                   e5
                                       4c
                                           30
00000090
           00
              00
                  52
                      e3
                         Of
                            00
                                00
                                   0a
                                       02
                                              a.0
                                                 e1
                                                     00
                                                        10
                                                            a.0
                                                               e1
                                                                     ..S.....OS.....
.@...P....T....
000000a0
           00 00 53
                                                            91
                                00
                                          30
                                              53
                     e3
                         08
                            00
                                   0a 01
                                                 e2
                                                     04
                                                        10
                                                               e2
000000р0
           00 40
                  90
                     e5
                         00 50
                                91
                                   e5 05 00
                                              54
                                                 e1 f7
                                                        ff
                                                            ff ba
00000000
           00 50
                  80
                     e5
                         00 40
                                81
                                                                     .P....@........
                                   e5 f4
                                              ff
                                                 ea 04
                                                        00
                                                            80
                                          ff
                                                               e2
00000000
           01
              20
                  52
                         ed
                            ff
                                ff
                                                     08
                                                        00
                                                            00
                                                               00
                                                                     . R.....
                      e2
                                   ea.
                                       fe
                                           ff
                                              ff
                                                 ea
                     00
000000e0
              0.0
                         02
                            00
                                00
           06
                  00
                                   00
                                       05
                                          00
                                              00
                                                 00
                                                     03
                                                        0.0
                                                            00
                                                               nn
000000f0
           01
              00
                  00
                     00 0a
                            00
                                00
                                   00
                                       07
                                           00
                                              00
                                                 00 04
                                                        00
                                                            00
                                                               00
                                                                     . . . . . . . . . . . . . . . . . .
00000100
           e0
              00
                  00
                      00
                         00
                            00
                                00
                                   00
                                       0.0
                                          00
                                              00
                                                 0.0
                                                     00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
00000110
           00
              00
                  00
                      00
                         0.0
                            00
                                00
                                   00
                                       0.0
                                          00
                                              0.0
                                                 0.0
                                                     00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
                                                                     . . . . . . . . . . . . . . . . .
00000120
           00 00
                  0.0
                      00
                         00 00
                                00
                                   0.0
                                       0.0
                                          0.0
                                              0.0
                                                 0.0
                                                    00
                                                        00
                                                            00
                                                               0.0
00000130
           00 00
                  00
                     00 00 00
                                00
                                   00
                                       00
                                          00
                                              00
                                                 00 00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
00000140
           00
              00
                  00
                      00
                         00 00
                                00
                                   00
                                       00
                                          00
                                              00
                                                 00
                                                     00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
00000150
           00
              00
                  00
                     00 00
                            00
                                00
                                   00
                                       00
                                          00
                                              00
                                                 00
                                                     00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
00000160
           00
              00
                  00
                     00 00
                            00
                                00
                                   00
                                       00
                                          00
                                              00
                                                 0.0
                                                     00
                                                        00
                                                            00
                                                               00
00000170
           00 00 00 00 00 00 00
                                   0.0
                                       0.0
                                          00
                                              00 00 00
                                                        00
                                                           00 00
00000180
           00
              00
                  00
                     00
                         00 00
                                00
                                   00
                                       00
                                          00
                                              0.0
                                                 00
                                                     00
                                                        00
                                                            00 00
                                              00
00000190
           0.0
              00 00
                     00 00 00 00 00 00
                                          00
                                                 00 00 00
                                                           00 00
                                                                     . . . . . . . . . . . . . . . . . .
```

Pendant:

```
00000060
                                                                    . . . . . . . . . . . . . . . . . . .
00000070
           00 00 00 00
                        00 00 00
                                   00
                                      00 00
                                             00 00 00 00 00 00
00000080
           00 00
                        74
                            00
                               9f
                                             9f
                                                e5 01 20 52
                                                                    ....t...L .... R.
                 a.0
                     e1
                                   e5
                                      4c
                                         20
                                                             e2
00000090
           00
              00
                 52
                        Of
                            00
                               00
                                      02
                                          30
                                                       10
                                                                    ..R.....0.....
                     e3
                                   0a
                                             a.0
                                                e1
                                                    00
                                                          a.0
                                                              e1
                                         30
           00 00 53
                                                          91
                                                                   ..S.....OS.....
.@...P....T....
000000a0
                     e3
                        08
                            00 00 0a
                                      01
                                             53
                                                e2
                                                    04
                                                      10
                                                              e2
00000000
           00
              40
                 90
                     e5
                        00
                            50
                               91
                                  e5
                                      05 00
                                             54
                                                   f 7
                                                      ff
                                                          ff
                                                e1
                                                             ba
                                                                    . P
              50
                               81
                                                       00
                                                                       ...@........
00000000
           00
                 80
                     e5
                        00 40
                                   e5
                                         ff
                                                ea 04
                                      f 4
                                             ff
                                                          80
                                                              e2
000000040
           01
              20
                  52
                            ff
                               ff
                                         ff
                                                    08
                                                       00
                                                          00
                                                              00
                                                                    . R.....
                     e2
                        ed
                                   ea
                                      fe
                                             ff
                                                ea
000000e0
                                   00
                                         00
              00
                 0.0
                     0.0
                        05 00
                               00
                                                    03
           01
                                      06
                                             nn
                                                00
                                                       00
                                                          00
                                                              nn
000000f0
           02
              00
                 00
                     00
                        0a
                            00
                               00
                                   00
                                      07
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   04
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000100
           e0
              00
                  00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                    00
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000110
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                    00
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000120
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                    00
                                                       00
                                                              00
                                                          nn
00000130
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   00
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000140
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   00
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000150
           00
              0.0
                 0.0
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   0.0
                                                       0.0
                                                          00
                                                              00
00000160
           00
              00
                  00
                     00
                        00
                            00
                               00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   00
                                                       00
                                                          00
                                                              00
00000170
           00 00
                 00
                    0.0
                        00
                            00 00
                                  00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   0.0
                                                      00 00
                                                             00
00000180
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00 00
                                   00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   00
                                                       00
                                                          00
                                                             00
00000190
           00
              00
                 00
                     00
                        00
                            00 00 00
                                      00
                                         00
                                             00
                                                00
                                                   00
                                                       00
                                                          00
                                                             00
```

Après :

00000060	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
00000070	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
08000000	0.0	00	a.0	e1	74	00	9f	e5	40	20	9f	e5	01	20	52	e2	tL R.
00000090	00	00	52	e3	Of	00	00	0a	02	30	a.0	e1	00	10	a.0	e1	R0
000000a0	00	00	53	e3	08	00	00	0a	01	30	53	e2	04	10	91	e2	S0S
000000ь0	00	40	90	e5	00	50	91	e5	05	00	54	e1	f 7	ff	ff	ba	.@PT
000000c0	00	50	80	e5	00	40	81	e5	f 4	ff	ff	ea	04	00	80	e2	.P@
00000040	01	20	52	e2	ed	ff	ff	ea	fe	ff	ff	ea	08	00	00	00	. R
000000e0	01	0.0	00	0.0	02	0.0	0.0	0.0	03	00	00	0.0	04	0.0	0.0	0.0	
000000f0	05	00	00	00	06	00	00	00	07	00	00	00	0a	00	00	00	statutation at a total and a total and a
00000100	e0	00	0.0	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0.0	00	
00000110	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	0.0	0.0	00	
00000120	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000130	0.0	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000140	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000150	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000160	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
00000170	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000180	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
00000190	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	00	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-		-		-	-	-	

On constate que les valeurs ont bien été triées par ordre croissant par la méthode du tri par insertion.