

Groupe 10
HOUNY Julien
DE VIALA ROSALES Gerard
ERGIN Seçkin Yağmur
LOMBARD Antonin
LORGNIER Théo

Mode d'emploi:

Make:

1: Pour commencer, se placer dans le dossier **/Projet-5-2022/elf_linker-1.0/** et lancer les commande **./configure** et **make** pour nous générer les fichiers .o que nous allons observer.

2: Créer l'exécutable, nommée 'test' en utilisant la commande **make** par défaut en étant dans le dossier **/Projet-5-2022/**.

3: Et enfin nous pouvons lancer l'exécutable en lui donnant en paramètre le fichier ELF créé précédemment. **./test elf_linker-1.0/Examples_fusion/fichier.o**. Cela vous affichera toutes les options et paramètres possibles.

```
[09:59:16]hounyj$ ./test elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
Usage: ./test <option> fichier ELF
Afficher les informations à propos du contenu du format des fichier
Les options sont :
-h: Afficher l'en-tête du fichier elf
-S: Afficher l'en-tête des sections
-X: Afficher le contenu des sections en hexadecimal
-F: Fusionne
-sym: Afficher la table des symboles
-rel: Afficher la(les) table(s) des relocations
```

4: Comme montré ci-dessus,

- **-h** affichera le contenu du header du fichier ELF donner,

```
[10:01:11][1]hounyj$ ./test -h elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
size header:40

e_ident: ELF
e_type: 1
ELF HEADER:
Machine: ARM
e_machine: 40
e_version: 1
e_entry: 0
e_phoff: 0
e_shoff: 1372
e_flags: 83886080
e_ehsize: 52
e_phentsize: 0
e_phnum: 0
e_shentsize: 40
e_shnum: 23
e_shstrndx: 22
```

- **-S** l'en-tête des sections.

```
[10:02:42]hounyj$ ./test -S elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
size header:40
Il y a 23 en-têtes de section, débutant à l'adresse de décalage 0x55C:

En-têtes de section :
[Nr] Nom                Type                Adr          Décala.Taille ES Fan LN Inf Al
[ 0]                  NULL                00000000 000000 000000 00      0 0 0
[ 1] .text               PROGBITS           00000000 000034 000000 00 X A 0 0 1
[ 2] .data               PROGBITS           00000000 000034 000000 00 WA 0 0 1
[ 3] .bss                NOBITS             00000000 000034 000000 00 WA 0 0 1
[ 4] .text.startup        PROGBITS           00000000 000034 000010 00 X A 0 0 4
[ 5] .rel.text.startup    REL                00000000 0003FC 000008 08      20 9 4
[ 6] .debug_info          PROGBITS           00000000 000044 00005D 00      0 0 1
[ 7] .rel.debug_info      REL                00000000 000404 000058 08      20 9 4
[ 8] .debug_abbrev         PROGBITS           00000000 0000A1 000059 00      0 0 1
[ 9] .debug_aranges        PROGBITS           00000000 0000FA 000020 00      0 0 1
[10] .rel.debug_aranges    REL                00000000 00045C 000010 08      20 9 4
[11] .debug_ranges         PROGBITS           00000000 00011A 000010 00      0 0 1
[12] .rel.debug_ranges     REL                00000000 00046C 000010 08      20 9 4
[13] .debug_line           PROGBITS           00000000 00012A 000047 00      0 0 1
[14] .rel.debug_line       REL                00000000 00047C 000008 08      20 9 4
[15] .debug_str            PROGBITS           00000000 000171 0000C5 01      0 0 1
[16] .comment              PROGBITS           00000000 000236 000034 01      0 0 1
[17] .debug_frame          PROGBITS           00000000 00026C 000028 00      0 0 4
[18] .rel.debug_frame      REL                00000000 000484 000010 08      20 9 4
[19] .ARM.attributes       00000000 000294 00002A 00      0 0 1
[20] .symtab               SYMTAB             00000000 0002C0 000120 10      21 2 4
[21] .strtab               STRTAB             00000000 0003E0 00001A 00      0 0 1
[22] .shstrtab             STRTAB             00000000 000494 0000C6 00      0 0 1
```

- **-sym** l'intégralité des symboles.

```
[10:03:20]hounyj$ ./test -sym elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
size header:40

Symbol table '.symtab' contains 18 entries:
Num:      Value      Size Type      Bind      Vis      Ndx Name
0: 00000000      0 NOTYPE    LOCAL    DEFAULT   UND
1: 00000000      0 FILE      LOCAL    DEFAULT   ABS file1.c
2: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    1
3: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    2
4: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    3
5: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    4
6: 00000000      0 NOTYPE    LOCAL    DEFAULT    4 $a
7: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    6
8: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    8
9: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT    9
10: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   11
11: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   13
12: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   15
13: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   17
14: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   16
15: 00000000      0 SECTION   LOCAL    DEFAULT   19
16: 00000000     16 FUNC      GLOBAL   DEFAULT    4 main
17: 00000000      0 NOTYPE    GLOBAL   DEFAULT   UND afficher
```

- -X affiche le contenu des sections contenant de l'hexadécimal.

```

[10:03:43]hounyj$ ./test -X elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
size header:40

.text
0
.data
0
.bss
0
.text.startup
16
0010
0040 002D FFFFFFFE9 FFFFFFFE FFFFFFFF FFFFFFFF FFFFFFFE8 0000
0000 FFFFFFFA0 FFFFFFFE3 0010 FFFFFFF80 FFFFFFFBD FFFFFFFE8 .rel.text.startup
8
0004
0000 0000 0000 001C 0011 0000 0000 .debug_info
93
0059
0000 0000 0000 0004 0000 0000 0000 0000
0000 0004 0001 0008 0000 0000 0000 000C
0000 0000 0000 0000 FFFFFFF88 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0002 FFFFFFF83 0000 0000
0000 0001 0002 0005 0049 0000 0000 0000
0000 0000 0000 0000 0010 0000 0000 0000
0001 FFFFFFF9C 0049 0000 0000 0000 0003 0008
0000 0000 0000 0050 0000 0000 0000 0000
0004 0004 0005 0069 006E 0074 0000 0005
007A 0000 0000 0000 007A 0000 0000 0000
0001 0001 0006 0000 .rel.debug_info
88
0006
0000 0000 0000 0002 0008 0000 0000 000C
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 0011
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 0015
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 0019
0000 0000 0000 0002 000A 0000 0000 0021
0000 0000 0000 0002 000B 0000 0000 0026
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 0031
0000 0000 0000 0002 0005 0000 0000 0040
0000 0000 0000 0002 0005 0000 0000 0051
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 0055
0000 0000 0000 0002 000C 0000 0000 .debug_abbrev

```

- **-rel** Affiche la table de réimplantation

```
[10:04:16]hounyj$ ./test -rel elf_linker-1.0/Examples_fusion/file1.o
size header:40

Relocation section '.rel.text.startup' at offset 0x4 contains 1 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
00000004  0000111C  R_ARM_CALL      00000000     afficher

Relocation section '.rel.debug_info' at offset 0x6 contains 11 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
00000006  00000802  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_abbrev
0000000C  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000011  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000015  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000019  00000A02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_aranges
00000021  00000B02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000026  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000031  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup
00000040  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup
00000051  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges
00000055  00000C02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_ranges

Relocation section '.rel.debug_aranges' at offset 0x6 contains 2 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
00000006  00000702  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_info
00000010  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup

Relocation section '.rel.debug_ranges' at offset 0x0 contains 2 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
00000000  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup
00000004  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup

Relocation section '.rel.debug_line' at offset 0x2d contains 1 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
0000002D  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup

Relocation section '.rel.debug_frame' at offset 0x14 contains 2 entries:
  Offset      Info      Type           Sym.Value    Sym. Name
00000014  00000D02  R_ARM_ABS32     00000000     .debug_line
00000018  00000502  R_ARM_ABS32     00000000     .text.startup
```

Et **-F** avec 2 fichiers '.o' en paramètre pour lancer l'opération de fusion, cette dernière n'étant pas complète actuellement.

Malgré l'opération de fusion incomplète, voici la fusion des sections et des tables de symboles des fichiers tests: file1.o et file2.o fournie:

En-têtes de section :

[Nr]	Nom	Type	Adr	Décala.	Taille	ES	Fan	LN	Inf	Al
[0]		NULL	00000000	000000	000000	00		0	0	0
[1]	.text	PROGBITS	00000000	000034	00000C	00	X A	0	0	1
[2]	.data	PROGBITS	00000000	000040	000000	00	WA	0	0	1
[3]	.bss	NOBITS	00000000	000040	000000	00	WA	0	0	1
[4]	.text.startup	PROGBITS	00000000	000040	000010	00	X A	0	0	4
[5]	.rel.text.startup	REL	00000000	000414	000008	08		20	9	4
[6]	.debug_info	PROGBITS	00000000	000050	00091D	00		0	0	1
[7]	.rel.debug_info	REL	00000000	000CE0	000058	08		20	9	4
[8]	.debug_abbrev	PROGBITS	00000000	000971	000218	00		0	0	1
[9]	.debug_aranges	PROGBITS	00000000	000B89	000040	00		0	0	1
[10]	.rel.debug_aranges	REL	00000000	000F20	000010	08		20	9	4
[11]	.debug_ranges	PROGBITS	00000000	000BCD	000010	00		0	0	1
[12]	.rel.debug_ranges	REL	00000000	000F34	000010	08		20	9	4
[13]	.debug_line	PROGBITS	00000000	000BE1	0000E9	00		0	0	1
[14]	.rel.debug_line	REL	00000000	000FF8	000008	08		20	9	4
[15]	.debug_str	PROGBITS	00000000	000CCE	0005FF	01		0	0	1
[16]	.comment	PROGBITS	00000000	0012CD	0000B0	01		0	0	1
[17]	.debug_frame	PROGBITS	00000000	001380	000048	00		0	0	4
[18]	.rel.debug_frame	REL	00000000	0015BC	000010	08		20	9	4
[19]	.ARM.attributes	g* g*	00000000	0013C8	000030	00		0	0	1
[20]	.symtab	SYMTAB	00000000	0013F8	000120	10		21	2	4
[21]	.strtab	STRTAB	00000000	001518	00001A	00		0	0	1
[22]	.shstrtab	STRTAB	00000000	0015CC	0000C6	00		0	0	1

Symbol table '.symtab' contains 36 entries:

Num:	Value	Size	Type	Bind	Vis	Ndx	Name
0:	00000000	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	UND	
1:	00000000	0	FILE	LOCAL	DEFAULT	ABS	file1.c
2:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	1	
3:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	2	
4:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	3	
5:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	4	
6:	00000000	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	4	\$ag*
7:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	6	
8:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	8	
9:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	9	
10:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	11	
11:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	13	
12:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	15	
13:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	17	
14:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	16	
15:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	19	
16:	00000000	16	FUNC	GLOBAL	DEFAULT	4	main
17:	00000000	12	FUNC	GLOBAL	DEFAULT	1	afficher
18:	00000000	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	UND	
19:	00000000	0	FILE	LOCAL	DEFAULT	ABS	file2.c
20:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	1	
21:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	3	
22:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	4	
23:	00000000	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	1	\$a
24:	00000008	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	1	\$d
25:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	5	
26:	00000000	0	NOTYPE	LOCAL	DEFAULT	5	\$d
27:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	6	
28:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	8	
29:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	9	
30:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	11	
31:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	13	
32:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	15	
33:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	14	
34:	00000000	0	SECTION	LOCAL	DEFAULT	17	
35:	00000000	0	NOTYPE	GLOBAL	DEFAULT	UND	puts