

1)

```
shayanaryania@Shayans-MBP ~ % cd MUMmer3.23
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 % ls
ACKNOWLEDGEMENTS      Makefile
COPYRIGHT              README
ChangeLog              aux_bin
H_pylori26695_Eslice.fasta docs
H_pyloriJ99_Eslice.fasta mummer.mums
INSTALL               scripts
LICENSE               src
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 % make check
check complete
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 %
```

2)

```
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 % make install
cd /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/src/kurtz; /Library/Developer/CommandLineTools/usr/bin/make mummer
cd libbasedir; /Library/Developer/CommandLineTools/usr/bin/make libbase.a
/usr/bin/gcc -O3 -c -o cleanMUMcand.o cleanMUMcand.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o clock.o clock.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o mapfile.o mapfile.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o multiseq.o multiseq.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o procopt.o procopt.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o safescpy.o safescpy.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o seterror.o seterror.c
/usr/bin/gcc -O3 -c -o space.o space.c
ar srub libbase.a cleanMUMcand.o clock.o mapfile.o multiseq.o procopt.o safescpy.o seterror.o space.o
ar: creating archive libbase.a
a - cleanMUMcand.o
a - clock.o
a - mapfile.o
a - multiseq.o
a - procopt.o
a - safescpy.o
a - seterror.o
a - space.o
cd streesrc; /Library/Developer/CommandLineTools/usr/bin/make libstree.a
```

3)

این دستور تمام تطابقات منحصر به فرد حداکثر (mum-) را بین مرجع و پرس و جو در هر دو رشته جلو و معکوس (b-) پیدا می کند و همه موقعیت های تطبیق را نسبت به رشته جلو (c-) گزارش می کند. خروجی stdout است، بنابراین ما آن را به فایلی به نام mummer.mums هدایت می کنیم. این فایل تمام MUM های طول پیش فرض یا بیشتر بین دو دنباله ورودی را فهرست می کند.

```
/Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer -mum -b -c /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylori26695_Eslice.fasta /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pyloriJ99_Eslice.fasta > /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/mummer.mums
```

```
dnadiff.pl > /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/dnadiff
chmod 755 /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/dnadiff
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 % /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer
-mum -b -c /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylori26695_Esl
ice.fasta /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pyloriJ99_Eslice
.fasta > /Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/mummer.mums
# reading input file "/Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylo
ri26695_Eslice.fasta" of length 275287
# construct suffix tree for sequence of length 275287
# (maximum reference length is 536870908)
# (maximum query length is 4294967295)
# process 2752 characters per dot
#.....
#.....
# CONSTRUCTIONTIME /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer /Users/shayanaryania
/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylori26695_Eslice.fasta 0.05
# reading input file "/Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylo
riJ99_Eslice.fasta" of length 265111
# matching query-file "/Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pyl
oriJ99_Eslice.fasta"
# against subject-file "/Users/shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_py
lori26695_Eslice.fasta"
# COMPLETETIME /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer /Users/shayanaryania/Des
ktop/HW3/wga/MUMmer_input/H_pylori26695_Eslice.fasta 0.15
# SPACE /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer /Users/shayanaryania/Desktop/HW
3/wga/MUMmer_input/H_pylori26695_Eslice.fasta 0.52
shayanaryania@Shayans-MBP MUMmer3.23 %
```

4)

```
/Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummerplot -x "[0,275287]" -y  
"[0,265111]" -postscript -p /Users/shayanaryania/MUMmer3.23/mummer /Users/  
shayanaryania/Desktop/HW3/wga/MUMmer_input/mummer.mums
```