

# makefiles

Παράλληλα και καταναμημένα συστήματα

Τμήμα Μηχανικών Πληροφορικής ΤΕ

ΤΕΙ Ηπείρου

Γκόγκος Χρήστος

@2018

# Παράδειγμα

- Αρχεία

- factorial.c

- functions.h

- hello.c

- main.c

```
int factorial(int);  
void print_hello();
```

```
int factorial(int x){  
    if (x==1)  
        return 1;  
    else  
        return x * factorial(x-1);  
}
```

```
#include <stdio.h>  
#include "functions.h"  
  
int main(){  
    print_hello();  
    printf("The factorial of 5 is %d", factorial(5));  
    return 0;  
}
```

```
#include <stdio.h>  
  
void print_hello(){  
    printf("hello\n");  
}
```

# Εντολές στο shell

```
$ gcc factorial.c hello.c main.c -o hello  
$ ./hello  
hello  
The factorial of 5 is 120
```

```
$ gcc -c factorial.c hello.c main.c  
$ gcc factorial.o hello.o main.o -o hello  
$ ./hello  
hello  
The factorial of 5 is 120
```

# Η γενική δομή ενός Makefile

```
target: dependencies  
<TAB>εντολές για τη δημιουργία του target
```

Η εντολή  
\$ make target  
σημαίνει:

1. Διασφάλιση ότι όλες οι εξαρτήσεις (dependencies) είναι ενημερωμένες
2. Αν ένας στόχος είναι παλιότερος από οποιαδήποτε εξάρτηση τότε δημιουργείται ξανά με τις εντολές που καθορίζονται

# Makefile1

```
all:
    gcc main.c hello.c factorial.c -o hello
```

```
$ make -f Makefile1
$ ./hello
hello
The factorial of 5 is 120
```

# Makefile2

```
all: hello

hello: main.o factorial.o hello.o
    gcc main.o factorial.o hello.o -o hello

main.o: main.c
    gcc -c main.c

factorial.o: factorial.c
    gcc -c factorial.c

hello.o: hello.c
    gcc -c hello.c

clean:
    rm *.o hello
```

# Makefile3

```
CC=gcc
CFLAGS = -c -Wall
all: hello

hello: main.o factorial.o hello.o
    $(CC) main.o factorial.o hello.o -o hello

main.o: main.c
    $(CC) $(CFLAGS) main.c

factorial.o: factorial.c
    $(CC) $(CFLAGS) factorial.c

hello.o: hello.c
    $(CC) $(CFLAGS) hello.c

clean:
    rm *.o hello
```

# Makefile4

```
OBJECTS=main.o factorial.o hello.o
CC=gcc
CFLAGS = -c -Wall
all: hello

hello: $(OBJECTS)
    $(CC) $(OBJECTS) -o hello

%.o: %.c
    $(CC) $(CFLAGS) $<

clean:
    rm -f $(OBJECTS) hello

test:
    @echo "The object files are: " $(OBJECTS)
```



# Αναφορές

- Makefiles: a tutorial by example  
<http://mrbook.org/blog/tutorials/make/>
- Learn C the hard way, Exercise 28: Intermediate Makefiles  
<http://c.learncodethehardway.org/book/ex28.html>
- Software Carpentry, Make <http://v4.software-carpentry.org/make/>
- High Performance Scientific Computing, University of Washington  
<http://faculty.washington.edu/rjl/classes/am583s2013/notes/>