

# Γεννήτριες τυχαίων αριθμών

- Επιστρέφουν "τυχαία επιλεγμένους" αριθμούς
  - `rand()`
    - δεν δέχεται ορίσματα
    - Επιστρέφει ακέραιο μεταξύ 0 & `RAND_MAX`
    - `RAND_MAX`: σταθερά βιβλιοθήκης `<cstdlib>` εξαρτάται από το σύστημα, ~32767
  - Κλιμάκωση
    - Επιτρέπει επιλογή τυχαίων από μικρότερο διάστημα  
`rand() % 6`
    - Επιστρέφει τυχαία τιμή μεταξύ 0 & 5
  - Μετατόπιση  
`rand() % 6 + 1`
    - Μετατοπίζει το φάσμα μεταξύ 1 & 6 (π.χ., ρίψη ζαριού)

# Γεννήτρια Συνάρτηση (seed)

- Ψευδοτυχαίοι αριθμοί
  - Πολλές κλήσεις της `rand()`  $\Rightarrow$  παράγουν την ίδια ακολουθία αριθμών
- Χρήση της γεννήτριας συνάρτησης (`seed`) για διαφορετικές τιμές:

```
srand(seed_value);
```

- `void` συνάρτηση
- Δέχεται ένα όρισμα, ακέραιο αριθμό "`seed`"
- Οποιαδήποτε `seed` τιμή, ακόμα και τον χρόνο συστήματος:  

```
srand( time(0) );
```
- `time()` επιστρέφει τον χρόνο συστήματος σαν αριθμητική τιμή
- Βιβλιοθήκη `<time>` περιέχει συναρτήσεις `time()`

# Παραδείγματα

- Τυχαίος double στο [0.0 ... 1.0]  
`(RAND_MAX - rand())/static_cast<double>(RAND_MAX)`
  - Μετατροπή τύπων για να πάρουμε double αριθμό
- Τυχαίος ακέραιος μεταξύ 1 & 6:  
`rand() % 6 + 1`
  - "%" υπόλοιπο διαίρεσης
- Τυχαίος ακέραιος μεταξύ 10 & 20:  
`rand() % 10 + 10`

# Παραδείγματα

- 10 όμοιες ακολουθίες τυχαίων ακεραίων

```
cout << "1st:\n";
srand(99);
for(i=0; i< 10; i++)
    cout << (rand() % 11) << endl;

cout << "2nd:\n";
srand(99);
for(i=0; i< 10; i++)
    cout << (rand() % 11) << endl;
```

## Παράδειγμα

```
1st:
9
3
2
10
0
1
4
9
9
7
2nd:
9
3
2
10
0
1
4
9
9
7
```