



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

ΑΝΟΙΚΤΑ ακαδημαϊκά
μαθήματα ΠΠ

Ευφυής Προγραμματισμός

Ενότητα 3: Ειδικές Παράμετροι-Είσοδος & Έξοδος

Ιωάννης Χατζηλυγερούδης

Πολυτεχνική Σχολή

Τμήμα Μηχανικών Η/Υ & Πληροφορικής

Περιεχόμενα ενότητας

Ειδικές Παράμετροι-Είσοδος & Έξοδος :

1. Παράμετροι Ειδικού Σκοπού
2. Συναρτήσεις με Ορίσματα Συναρτήσεων
3. Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου



Παράμετροι Ειδικού Σκοπού

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (1)

- Προαιρετικές Παράμετροι
- Ακολουθούν το “&optional”, μετά από τις κανονικές παραμέτρους
- Κατά την κλήση μπορεί να υπάρχουν ή να μην υπάρχουν αντίστοιχοι πραγματικοί παράμετροι
- Αν δεν υπάρχουν, όλες παίρνουν τιμή NIL, εκτός αν έχουμε δηλώσει εξ’ορισμού τιμές

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (2)

```
(defun embadon-trig-orth (b h &optional factor)
  (if (= factor 0.5)
      (* 0.5 b h)
      (* b h)))
```

```
>(embadon-trig-orth 2 3 1)→6
```

```
(embadon-trig-orth 2 3 0.5) →3
```

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (3)

- Υπόλοιπες
- Ακολουθούν το "&rest", μετά από τις κανονικές παραμέτρους
- Υπάρχει το πολύ μια σε κάθε συνάρτηση
- Οι πραγματικές παράμετροι μετά από αυτές που αντιστοιχούν στις κανονικές σχηματίζουν λίστα που αποδίδεται σαν τιμή στην "υπόλοιπη παράμετρο"

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (4)

- Πχ. (defun r-embadon (**b** &rest **hs**)
(let ((e-list nil))
 (dolist (h hs (reverse e-list))
 (push (* 0.5 b h) e-list))))
- > (m-embadon 5 4 6 8) → (10.0 15.0 20.0)
- >(m-embadon **4 3 7**) → (6.0 14.0)

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (5)

- Κλειδιά
- Ακολουθούν το "&key", μετά από τις κανονικές παραμέτρους
- Όταν υπάρχουν πολλές παράμετροι, αλλά οι περισσότερες έχουν συγκεκριμένες τιμές τις περισσότερες φορές.
- Η περίπτωση "&optional" δεν εξυπηρετεί

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (6)

- Βοηθητικές
- Ακολουθούν το "&aux", μετά από τις κανονικές παραμέτρους
- Παίζουν το ρόλο των παραμέτρων όπως σ' ένα let*, χωρίς να είναι εμφανείς.
- Δεν συσχετίζονται με ορίσματα της συνάρτησης

Παράμετροι Ειδικού Σκοπού (7)

- Πχ. Βοηθητικές

```
(defun both-ends (lista)
```

```
  (let* ((elem (first lista))
```

```
         (trailer (last lista))))
```

```
  (cons elem trailer)))
```

```
>(both-ends '(1 2 3 4)) → (1 4)
```

Συναρτήσεις με Ορίσματα Συναρτήσεις

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (1)

- Χαρακτηριστικό των είναι ότι χρησιμοποιούν σαν όρισμα συνάρτηση
- Συναρτήσεις Ελέγχου
- Συναρτήσεις Φίλτρου
- Συναρτήσεις Αντιστοίχισης

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (2)

- **Συναρτήσεις Ελέγχου:**
- **some** : (some #'<function-name> <list>)
- Πχ. (some #'oddp '(3 4 5)) → T
(some #'oddp '(2 2 4)) → NIL
- **every**
- (every #'<function-name> <list>)

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (3)

- **Συναρτήσεις Αντιστοίχισης**
- MAPCAR

(mapcar #`<function-name> <list forms>)

- Τα <list forms> είναι τόσα, όσα και τα ορίσματα που παίρνει η <function-name>.
- Εφαρμόζεται η <function-name> διαδοχικά με ορίσματα κάθε φορά τα ομοθέσια στοιχεία των λιστών.
- Επιστρέφεται μια λίστα με τα αποτελέσματα των παραπάνω εφαρμογών.

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (4)

- `(mapcar #'round '(1.8 2.5 4.4 8.5)) → (2 2 4 8)`
- `(mapcar 'oddp '(3 4 5)) → (T NIL T)`
- `(mapcar '= '(1 2 3) '(4 2 1)) → (NIL T NIL)`

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (5)

- **Συναρτήσεις Φίλτρου**
- remove-if-not:
 - (remove-if-not #'<function-name> <list form>)
 - Το <list form> πρέπει να έχει σαν αποτέλεσμα λίστα
- Πχ. (remove-if-not #'evenp '(1 2 3 4 5))→(2 4)

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (6)

- **Συναρτήσεις Φίλτρου**
- remove-if
- (remove-if #'<function-name> <list form>)
- Πχ. (remove-if #'evenp '(1 2 3 4 5)) →(1 3 5)

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (7)

- **Συναρτήσεις Αναζήτησης-Απαρίθμησης**

- FIND-IF

(find-if # '<function-name> <list form>)

- Επιστρέφει το πρώτο στοιχείο της λίστας που ικανοποιεί τη συνάρτηση
- (find-if #'evenp '(1 2 3 4 5)) → 2
- (find-if #'oddp '(1 2 3 4 5)) → 1

Συναρτήσεις με Ορίσματα

Συναρτήσεις (8)

- **Συναρτήσεις Αναζήτησης-Απαρίθμησης**

- COUNT-IF

(count-if #`<function-name> <list form>)

- Επιστρέφει τον αριθμό των στοιχείων της λίστας που ικανοποιεί τη συνάρτηση
- (count-if #'symbolp ' (1 a 3 b 5)) → 2
- (count-if #'numberp ' (1 a 3 b 5)) → 3

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (1)

- `print`, `read`, `format` (βοηθούν τις συναρτήσεις να επικοινωνήσουν με το χρήστη)
- ανάγνωση-εκτύπωση πληροφορίας
- **`print`**
 - αποτιμά το μοναδικό της όρισμα
 - εκτυπώνει το αποτέλεσμα σε μία νέα γραμμή

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (2)

> (setf temp 100)

> (print temp)

100 (ενέργεια εκτύπωσης του print)

100 (τιμή της έκφρασης print)

> (if (< 2 (print (- temp 98.6))))

‘normal

‘abnormal)

1.4 (τιμή που εκτυπώνει η print)

ABNORMAL (τιμή που επιστρέφει η if)

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (3)

- read
 - η LISP σταματάει και περιμένει ο χρήστης τυπώσει μια έκφραση
 - πλήρης αδράνεια μέχρι ο χρήστης να εκτυπώσει κάποια έκφραση

> (read) john

JOHN

- δεν κάνει εκτίμηση τιμής αυτού που πληκτρολογούμε

> (read) (+ 3 4) ; Πληκτρολογήσαμε (+3 4)

(+ 3 4)

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (4)

Η read δεν εκτυπώνει τίποτα για να δείξει ότι περιμένει →
χρήση της print για διευκρίνηση του τι περιμένει

```
> (let ((fm nil)) ; αρχική τιμή του fm το nil
      (print '(please type a first name)) ; εκτύπωση διευκρίνησης
      (setf fm (read))
      (print (append '(the name is) (list fm))) ; εκτύπωση μηνύματος
      fm) ; τελευταίος τύπος στη let το fm
(PLEASE TYPE A FIRST NAME) ford ; η απόκριση του χρήστη
(THE NAME IS FORD) ; αποδεικτικό μήνυμα
FORD ; η τιμή που επιστρέφεται από την let
```


Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (5)

- **format**

>(format t “Hello!”) Hello! ; Η format εκτυπώνει το Hello!

NIL ; Η τιμή της format είναι NIL

- t: λέει στη format να εκτυπώσει στην οθόνη

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (6)

Η `format` επιτρέπει χρήση ψευδοεντολών

Μερικές βασικές ψευδοεντολές της `format`

- `%` (αρχίζει μια νέα γραμμή)
- `&` (αρχίζει μια νέα γραμμή, αν δε βρισκόμαστε ήδη σε νέα γραμμή)
- `a` (εισαγωγή τιμής μιας μεταβλητής που εμφανίζεται μετά το `string` της `format`)
- `<ακέραιος>a` (όπως και πριν, αλλά προσθέτει τόσα κενά, ώστε το μέγεθος του `string` να είναι όσο ο ακέραιος)

Μια ψευδοεντολή προσδιορίζεται βάζοντας μπροστά της το σύμβολο `~`

Συναρτήσεις Εισόδου & Εξόδου (7)

```
>(setf fm 'ford)
```

```
>(setf total 2924)
```

```
>(format t "~%Name: ~8aFIDE: ~a" fm total)
```

```
Name: FORD   FIDE: 2924
```

```
NIL
```

- 8 χαρακτήρες στο FORD με τα κενά
- Το NIL επιστρέφεται από τη συνάρτηση

Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Σημείωμα Ιστορικού Εκδόσεων Έργου

Το παρόν έργο αποτελεί την έκδοση 1.0.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Πανεπιστήμιο Πατρών, Ιωάννης Χατζηλυγερούδης 2015.
«Ευφυής Προγραμματισμός». Έκδοση: 1.0. Πάτρα 2015. Διαθέσιμο από τη
δικτυακή διεύθυνση:

<https://eclass.upatras.gr/courses/CEID1095/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Μη Εμπορική Χρήση Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

