

# EM-091 – Εισαγωγή στους Η/Υ

## Εργαστηριακή Άσκηση 2

7 Νοεμβρίου 2007

1) Στον κατάλογο Fortran τής περιοχής σας, φτιάξτε ένα πρόγραμμα που να αποτελείται από:

- Την υπορουτίνα `FillMatrix` που δέχεται κατάλληλα ορίσματα ώστε, να γεμίζει οποιοδήποτε πίνακα χαρακτήρων `P`, τυχαίου αριθμού γραμμών `M` και στηλών `N`, με έναν χαρακτήρα `c` που τής δίνεται.
- Την υπορουτίνα `PrintMatrix` που δέχεται κατάλληλα ορίσματα ώστε, να τυπώνει στην οθόνη το περιεχόμενο οποιοδήποτε πίνακα χαρακτήρων `P`, τυχαίου αριθμού γραμμών `M` και 40 στηλών. Κάθε γραμμή εκτύπωσης θα φορμάρεται ώστε να παρουσιάζονται όλοι οι χαρακτήρες που περιέχονται σε μιά γραμμή αυτού του πίνακα, ξεκινώντας από την στήλη 1 μέχρι την στήλη 40, χωρισμένοι μεταξύ τους με ένα κενό χαρακτήρα.
- Το κυρίως τμήμα όπου, αφού οριστεί ένας πίνακας χαρακτήρων `A`, παραμετρικού αριθμού γραμμών `K` και 40 στηλών, θα εκτελείται επάπειρο η διαδικασία:

α) Λήψη δύο ακεραίων `m`, `n` από το πληκτρολόγιο.

β) Με κατάλληλη κλήση τής `FillMatrix`, γέμισμα τού πίνακα `A` με τον χαρακτήρα `'` (τελεία) και με δεύτερη (κατάλληλη) κλήση αυτής τής ρουτίνας, γέμισμα τού υποπίνακα:

$$\begin{pmatrix} a_{m,n} & a_{m,n+1} & \cdots & a_{m,n+5} \\ a_{m+1,n} & a_{m+1,n+1} & \cdots & a_{m+1,n+5} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m+5,n} & a_{m+5,n+1} & \cdots & a_{m+5,n+5} \end{pmatrix}$$

με τόν χαρακτήρα `'0'` (μηδέν).

γ) Εκτύπωση του περιεχομένου τού πίνακα `A`, καλώντας κατάλληλα την ρουτίνα `PrintMatrix`.

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ:** Στο πρόγραμμα αυτό αναπτύσσεται η βασική διαδικασία που εφαρμόζεται σε όλα τα προγράμματα οπτικοποίησης κινούμενου εικονικού αντικειμένου (εδώ κινείται ένα γεμάτο τετράγωνο).

Τί γίνεται άν οι ακέραιοι  $m, n$  είναι μεγαλύτεροι απο τούς αριθμούς γραμμών, στηλών τού πίνακα  $A$ ;

Αν μπορείτε, τροποποιήστε ελάχιστα το δεύτερο βήμα τής επάπειρο διαδικασίας ώστε να γεμίζει μόνο έναν υποπίνακα τού  $A$  με τον χαρακτήρα '.', ώστε να επιταχύνθει κατά πολύ η συνολική διαδικασία.

Αν μπορείτε, τροποποιήστε ελάχιστα το δεύτερο βήμα τής επάπειρο διαδικασίας ώστε να κινείται MONO το περίγραμμα του τετραγώνου.

2) Φτιάξτε με τον στοιχειοθέτη Latex το παρακάτω κείμενο:

1. The sub-matrix  $(a_{i,j})_{i=m,j=n}^{m+p,n+p}$  essentially is the matrix

$$\begin{pmatrix} a_{m,n} & a_{m,n+1} & \cdots & a_{m,n+p} \\ a_{m+1,n} & a_{m+1,n+1} & \cdots & a_{m+1,n+p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m+p,n} & a_{m+p,n+1} & \cdots & a_{m+p,n+p} \end{pmatrix} \quad (1)$$

2. This process requires two steps:

- Mesh refinement: For any given  $n \in \mathbb{N}$  find a partition  $T_n \in (\Omega)$  such that  $\forall T_n \in Partition_n(\Omega) \quad \delta_n = \max_{K \in T_n^*} \{g(u - u_{T_n^*})|_K\} \leq \max_{K \in T_n} \{g(u - u_{T_n})|_K\}$
- Optimization: Find the smallest  $n \in \mathbb{N}$  for which  $\delta_n \leq \delta$

**Παρατηρήσεις:** α) Να συμπεριλάβετε τα πακέτα εντολών amsmath, amsthm, amsfonts.

β) Μέρος τής άσκησης είναι η παραγραφοποίηση τού κειμένου ( δείτε τα περιβάλλοντα enumerate, itemize στο κεφάλαιο 4).

γ) Δείτε τίς εντολές underline, cdots, vdots, ddots, mid στο κεφάλαιο 5.

δ) Η εξίσωση στην παράγραφο 1, ΕΙΝΑΙ αριθμημένη (Δείτε την παράγραφο 5.3.8 Εξισώσεις).

Εξέταση στο εργαστήριο Η/Υ, την Τετάρτη 17 Δεκεμβρίου 2003 στις ώρες 14.00-18.00 και Πέμπτη 18 Δεκεμβρίου 2003 στις ώρες 10.00-15.00

Προαπαιτείται η δήλωση του μαθήματος στην Γραμματεία.