

Σεμινάρια προγραμματισμού 3D
γραφικών ΤΕΙ Λαμίας
Μάθημα 3ο

Αποθήκευση 3D μοντέλων

- Είναι η διαδικασία αποθήκευσης των στοιχείων που απαρτίζουν ένα 3d μοντέλο π.χ vertices, texture coordinates, normals, faces κλπ
- Τα δεδομένα μπορούν να αποθηκεύονται είτε με τη μορφή κειμένου είτε σε δυαδική μορφή.
- Η διάταξη των στοιχείων που αποθηκεύονται στο αρχείο μπορεί να αλλάζει ανάλογα με τις απαιτήσεις και το τρόπο δόμησης του αρχείου.

Φόρτωση 3d Μοντέλων με τη χρήση του .Obj format

- Το .obj format είναι ένας τρόπος δόμησης αρχείων κειμένου τα οποία περιγράφουν τρισδιάστατη γεωμετρία.
- Ο διαχωρισμός του τύπου των πληροφοριών μέσα στο αρχείων γίνεται με τη χρήση tokens.

Ανάλυση του .Obj format (1)

Μερικά από τα πιο σημαντικά tokens των .Obj αρχείων είναι τα ακόλουθα:

- # : Δηλώνει σχόλια μέσα στο αρχείο
- v float, float, float : Δηλώνει τη θέση ενός vertex μέσα στο τρισδιάστατο χώρο
- vn float, float, float: Δηλώνει τις συντεταγμένες ενός Normal
- vt float float : Δηλώνει τις συντεταγμένες υφής πάνω σε ένα πολύγωνο

Ανάλυση του .Obj format (2)

- `f int/int/int int/int/int int/int/int :`

Δηλώνει τα `index` των στοιχείων που
απαρτίζουν ένα πολύγωνο του μοντέλου. Κάθε τριάδα
από `ints` περιέχει τα `index` ενός `vertex/normal/tex-coord`. Στη
συγκεκριμένη περίπτωση ένα πολύγωνο είναι ένα τρίγωνο διότι
έχουμε 3 τριάδες

*** Ένα `.obj` αρχείο μπορεί να έχει διαφορετική διάταξη
των πληροφοριών του ανάλογα με τη δόμηση του
μοντέλου

Διαδικασία φόρτωσης ενός .obj file

Με βάση όσα δείξαμε μπορούμε να κατασκευάσουμε έναν απλό .obj loader ο οποίος θα φορτώνει μοντέλα τα οποία αποτελούνται από τρίγωνα:

- Τοποθετούμε τις πληροφορίες για τα *vertices*, *texture coordinates* και *normals* σε 3 ξεχωριστούς πίνακες.
- Χρησιμοποιούμε έναν πίνακα ο οποίος θα αντιπροσωπεύει τα *faces* και θα εμπεριέχει τις πληροφορίες που παρέχουν οι 3 άλλοι πίνακες

Rendering μοντέλου

Αν θέλουμε να κάνουμε `rendering` του μοντέλου αρκεί να εμφανίσουμε τα δεδομένα μας με τη σειρά που αυτά ορίζονται πλέον από το τέταρτο πίνακα ο οποίος περιέχει τα `faces`.

Ένας τρόπος να γίνει αυτό είναι με τη χρήση ενός βρόγχου `for` που θα προσπελαύνει όλα τα `faces` του μοντέλου και θα δίνει στις συναρτήσεις `glVertex3f`, `glTexCoord2f` και `glNormal3f` τα κατάλληλα ορίσματα.

Τελικές παρατηρήσεις

- Τα tokens του .obj format που είδαμε μας επιτρέπουν να φορτώνουμε μόνο μοντέλα που αποτελούνται από τρίγωνα.
- Το .obj format όμως παρέχει υποστήριξη πολλών primitives και εργαλείων δόμησης μοντέλων τα οποία δεν αναφέρθηκαν π.χ nurbs curves, face groups κ.λ.π
- Το .obj format δεν επιτρέπει την αποθήκευση πληροφοριών για animation σε αντίθεση με άλλα format π.χ .md2 , md5 κ.λ.π