

Πρόλογος

Καθώς, σε διάφορες εφαρμογές, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερα δεδομένα εικόνων και γραφικών, γίνονται πιο επιθυμητές οι μέθοδοι που υποστηρίζουν την ανάκτηση πληροφορίας τριδιάστατων γραφικών με βάση το περιεχόμενο.

Το παρόν βιβλίο, έχοντας ως σκοπό τη συμβολή στον τομέα αυτό, επικεντρώνεται σε θέματα επεξεργασίας της υφής των αντικειμένων τριών διαστάσεων, στοχεύοντας στην προσφορά εργαλείων που θα συνδράμουν την εξαγωγή κατάλληλων περιγραφών οι οποίες θα περιλαμβάνουν χαρακτηριστικά βασισμένα κυρίως στην πληροφορία υφής των τριδιάστατων μοντέλων.

Γίνεται αναφορά στις κυριότερες μεθόδους περιγραφής των μοντέλων τριών διαστάσεων και εξετάζονται εν συντομία οι περισσότερες διαθέσιμες τεχνικές τριδιάστατης ψηφιοποίησης αντικειμένων του πραγματικού κόσμου.

Παρουσιάζεται μια λύση σε ένα συγκεκριμένο πρόβλημα το οποίο σχετίζεται με το συνδυασμό δεδομένων τριών διαστάσεων που προέρχονται από ένα αχρωματικό σαρωτή τριγωνοποίησης με λέιζερ και από ένα σύστημα σχήμα-από-σιλουέτες. Προτείνεται μία μέθοδος για την αντικατάσταση και μεταβίβαση της υφής μεταξύ αντικειμένων τριών διαστάσεων που διαφέρουν στη γεωμετρική ανάλυση και τα οποία προέρχονται από συστήματα τριδιάστατης σάρωσης διαφορετικής τεχνολογίας με στόχο το συνδυασμό των πλεονεκτημάτων τους. Πρόκειται για μια προσέγγιση που συνδυάζει τα δεδομένα των δύο διαφορετικών συστημάτων τριδιάστατης σάρωσης με σκοπό την παραγωγή ενός υβριδικού τριδιάστατου μοντέλου το οποίο θα περιλαμβάνει τη γεωμετρική ακρίβεια και τη λεπτομέρεια του σαρωτή λέιζερ και την υψηλής ανάλυσης πληροφορία υφής του συστήματος σχήμα-από-σιλουέτες. Προτείνεται ένας αλγόριθμος ο οποίος βασίζεται στην εικονική φωτογράφιση και την αντίστροφη προβολή της

...

πληροφορίας υφής. Δίνεται ένα παράδειγμα της εκτέλεσης του αλγορίθμου με την ανταλλαγή των δεδομένων υφής ενός αντικειμένου το οποίο ψηφιοποιήθηκε και από τα δύο συστήματα.

Προτείνεται επίσης ένας νέος αποτελεσματικός και ακριβής αλγόριθμος για την έγχρωμη διακριτοποίηση (voxelization) τριδιάστατων μοντέλων ο οποίος εκμεταλλεύεται τα πλεονεκτήματα που παρέχουν τα χαρακτηριστικά των σύγχρονων επεξεργαστών γραφικών. Ο όρος voxelization περιγράφει τη μετατροπή ενός τριδιάστατου μοντέλου, οποιουδήποτε τύπου, σε ογκομετρικά δεδομένα τα οποία αποθηκεύονται σε τριδιάστατες συστοιχίες από ογκομετρικά στοιχεία (voxel). Η προσέγγισή μας είναι κατάλληλη για μοντέλα με έγχρωμη πληροφορία υφής που αποτελούνται από τριγωνικά πλέγματα ανεξάρτητα από την ύπαρξη περιοχών που επικαλύπτονται. Παράλληλα γίνεται η παρουσίαση μιας αραιής δομής δεδομένων η οποία είναι εφοδιασμένη με κατάλληλες διαδικασίες για την αποθήκευση και το χειρισμό μοντέλων τριών διαστάσεων τα οποία περιγράφονται ογκομετρικά και αποτελούνται από μερικά εκατομμύρια στοιχεία, έτσι ώστε να καθίσταται εύκολη και γρήγορη η αναζήτηση και η προσπέλασή για ανάγνωση και εγγραφή.

Στο τελευταίο τμήμα του βιβλίου γίνεται μία εισαγωγή στη μεταφορά γνωστών τεχνικών επεξεργασίας ψηφιακών εικόνων από τις δύο στις τρεις διαστάσεις και συγκεκριμένα στο χώρο των τριδιάστατων μοντέλων που περιλαμβάνουν έγχρωμη υφή και αποτελούνται από ογκομετρικά στοιχεία.