

რულ, ვექტორულ და სამგანზომილებიანი გრაფიკის რედაქტორებად.

ვექტორული გრაფიკა გამოსახულებას წარმოგვიდგენს როგორც გეომეტრიული პრიმიტივების ნაკრებს. გამოსახულება ვექტორულ ფორმატში გვაძლევს სივრცეს რედაქტირებისთვის. გამოსახულება შეიძლება დანაკარგების გარეშე მასშტაბირდეს, შემობრუნდეს, დეფორმირდეს. ასევე სამგანზომილებიანობის იმიტაცია ვექტორულ გრაფიკაში უფრო მარტივია, ვიდრე რასტრულში. საქმე იმაშია, რომ ყოველი ასეთი გარდაქმნა ფაქტიურად სრულდება ასე: ძველი გამოსახულება (ან ფრაგმენტი) იშლება, და მის მაგივრად იგება ახალი. ვექტორული ნახატის მათემატიკური აღწერა რჩება უზინდელი, იცვლება მხოლოდ ზოგიერთი ცვლადის, მაგალითად, კოეფიციენტების მნიშვნელობა. სპლაინი არის ვექტორული გრაფიკის მთავარი ცნება. ხაზობრივი სურათები — ეს სპლაინებია. სპლაინებზე აგებულია თანამედროვე შრიფტები TrueType და PostScript. სპლაინების არსია შემდეგში მდგომარეობს: ნებისმიერი ელემენტარული მრუდი შეიძლება აიგოს ოთხი კოეფიციენტის ცოდნით P0, P1, P2, და P3, რომლებიც შეესაბამება ოთხ წერტილს სიბრტყეზე. ამ წერტილების გადაადგილებით, ვცვლით მრუდის ფორმას.

ვექტორული გამოსახულებები იკავებენ შედარებით მცირე მოცულობას და ადვილია რედაქტირებაში. სურათის ნებისმიერი ელემენტი შეიძლება იყოს შეცვლილი სხვა ელემენტისგან დამოუკიდებლად. გამოსახულება ადვილად იცვლის ზომას, არ კარგავს ხარისხს და ინარჩუნებს თავდაპირველ კომპოზიციას. ვექტორი პლასტიკურია, რაც საშუალებას გვაძლევს ავსახოთ ის განსხვავებული გაფართოების მქონე მოწყობილობებზე. მაგრამ ვექტორული გრაფიკის გამოსახულებები მარტივია ვიზუალური აღქმისათვის და ძირითადად გამოიყურება „დახატულად“.

ვექტორული გრაფიკა მოხერხებულია გამოსახულების შესაქმნელად, თუმცა პრაქტიკულად არ გამოიყენება მზა სურათების დასამუშავებლად. მან ფართო გამოყენება ჰპოვა სარეკლამო ბიზნესში, პოლიგრაფიაში ყდების გასაფორმებლად და ყველგან, სადაც მხატვრული სამუშაოს სტილი ახლოს არის ნახაზთან. ვექტორული გრაფიკის შექმნისა და დამუშავების პროგრამულ საშუალებებს მიეკუთვნება გრაფიკული რედაქტორები: Adobe Illustrator, Corel Draw.

რასტრული ნახატის გარდაქმნის დროს სანყის მონაცემებს წარმოადგენს მხოლოდ პიქსელების ნაკრების აღწერა, ამიტომ ჩნდება პიქსელების რიცხვის შეცვლის პრობლემა. უმარტივეს პროცესს წარმოადგენს ერთი პიქსელის შეცვლა რამოდენიმე იმავე ფერის პიქსელით შეცვლა (უახლოესი პიქსელის კოპირების მეთოდი Nearest Neighbour). უფრო სრულყოფილ მეთოდებს იყენებს ინტერპოლაციის ალგორითმები, რომლის დროსაც ახალი პიქსელები იღებენ ზოგიერთ ფერს, რომელთა კოდი გამოითვლება მეზობელი პიქსელების ფერთა კოდების საფუძველზე. მსგავსი მეთოდით ხდება მასშტაბირება Adobe Photoshop-ის პროგრამაში (ბილინეარული და ბიკუბური ინტერპოლაცია).

რასტრული გრაფიკა ყოველთვის ოპერირებს პიქსელების ორგანზომილებიანი მასივით (მატრიცით). ყოველ პიქსელს შეესაბამება მნიშვნელობა — სიკაშკაშის, ფერის, გამჭვირვალობის — ან ამ მნიშვნელობათა კომბინაცია. რასტრული გამოსახულება განსაკუთრებული დანაკარგების გარეშე შეიძლება მხოლოდ შევამციროთ, თუმცა გამოსახულების ზოგიერთი დეტალები მაშინ ქრება სამუდამოდ, რაც სხვაგვარადაა ვექტორული ობიექტის წარმოდგენისას. რასტრული გამოსახულების გაზრდა კი გვიბრუნდება „ლამაზი“ შესახედაობის მრავალფეროვანი გადიდებული კვადრატების ერთობლიობით, რომელიც სანყის ეტაპზე წარმოადგენდა პიქსელების ნაკრებს.

წერტილოვანი გრაფიკის პრინციპის არსი მდგომარეობს შემდეგში: თუ საჭიროა რომელიმე ობიექტის კოდირება, მაშინ მასზე „ვადებთ“ ბადეს და ვქმნით იგივე განზომილების მატრიცას (ცხრილს), ვავსებთ ობიექტზე დადებულ უჯრებს ერთიანებით, და ნულებით - ობიექტის გარეთ. თუ ორიგინალური ობიექტის საზღვრები ბადის უჯრების საზღვრების პარალელურია, მიიღება იდეალური მატრიცა (bitmap) ნულოვანი და ერთეული ბიტებით, რომელიც წარმოადგენს ობიექტის კოდირებულ გამოსახულებას. თუ ამ მატრიცას გამოვიყვანთ ეკრანზე ან პრინტერზე ან დისკზე შესანახად, მაშინ მივიღებთ ობიექტის ანაბეჭდს. ამგვარად, ცალკეული ბლოკების დახმარებით შეიძლება კოდირება გავუკეთოთ ნებისმიერი ობიექტის გამოსახულებას — უჯრებში ხატვის ცნობილი უძველესი მეთოდის ანალოგიურად. მაგრამ, იდეალური შემთხვევა, როდესაც ობიექტის საზღვრები ემთხვევა მატრიცის მიმართველ ხაზებს, იშვიათად რეალიზდება. ცხა-

დია, რომ თუ ცარიელი და მთლიანად სავსე კვადრატები გვაქვს — ესაა ბიტები 0 და 1. მაგრამ თუ არ არის სრულიად სავსე და სრულიად ცარიელი? აშკარაა, რომ საერთო ჯამში, უნდა დავაყენოთ ზღურბლი: ამ ზღურბლს ქვევით — ნულვითა, ხოლო ზემოთ — ერთიანები. მაგალითად თუ ზღურბლი 1/2 ნაკლებია, მაშინ — 0, თუ მეტია, მაშინ — 1.

რასტრული გრაფიკის ტიპიური მაგალითია სკანირებული ფოტოგრაფიები ან გამოსახულებები შექმნილი გრაფიკულ რედაქტორ PhotoShop-ში. რასტრული გრაფიკის გამოყენება საშუალებას გვაძლევს მივალწიოთ გამოსახულების უმაღლეს ფოტორეალისტურ ხარისხს. თუმცა შენახვის ამ მეთოდს აქვს თავისი ნაკლი, მაგალითად, გამოსახულებებთან მუშაობისთვის საჭირო მეხსიერების დიდი მოცულობა.

სამგანზომილებიანი გრაფიკის რედაქტორებს აქვთ ორი დამახასიათებელი თავისებურება: პირველ რიგში, ისინი საშუალებას გვაძლევს მოქნილად ვმართოთ გამოსახული ობიექტების ზედაპირების თავისებურებების განათების წყაროების თავისებურებებთან ურთიერთქმედება. მეორე რიგში, საშუალებას გვაძლევს შევქმნათ სამგანზომილებიანი ანიმაცია (ამიტომ მათ ხშირად უწოდებენ 3D ანიმაციორებს). სამგანზომილებიანი გრაფიკის დასამუშავებელი პროგრამული საშუალებების ბაზრის ძირითად წილს იკავებს შემდეგი პაკეტები: 3D Studio Max, 3D Viz, Softimage – 3D, Maya.

ფრაქტალური გრაფიკა, როგორც ვექტორული, დაფუძნებულია მათემატიკურ გამოთვლებზე. თუმცა მის ბაზურ ელემენტს წარმოადგენს თვით მათემატიკური ფორმულა, ე.ი. კომპიუტერის მეხსიერებაში არანაირი ობიექტები არ ინახება და გამოსახულება აიგება მხოლოდ განტოლებებით. ამ მეთოდით აგებენ როგორც უმარტივეს რეგულარულ სტრუქტურებს, ასევე რთულ ილუსტრაციებს, რომლებიც ბუნების ლანდშაფტებს იმიტირებას ახდენენ, აგრეთვე, ორიგინალურ სამგანზომილებიან ობიექტებს.

კომპიუტერული გრაფიკის ფაილების ყველაზე გავრცელებულ გაფართოებები ასახულია ცხრილში:

ცხრილი 1.

გაფართოება	აღწერა	პოპულარობა
.apt	კოდირებული ნერტილივანი ნახატი	გამოიყენება იშვიათად
.bmp	ნერტილოვანი ნახატი	გამოიყენება ძალიან

		ხშირად
.bmp	გამოსახულება ward	გამოიყენება იშვიათად
.dds	Direct Draw ზედაპირების ფაილი	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.djvu	jvu ფაილი	გამოიყენება საშუალოდ
.dng	Digital Negative გამოსახულებების ფაილი	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.gbr	GIMP ფუნჯის ფაილი	გამოიყენება საშუალოდ
.gif	გამოსახულება ფორმატში GIF	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.gz	გამოსახულება GIMP	გამოიყენება იშვიათად
.iff	გამოსახულება Autodesk Maya	გამოიყენება საშუალოდ
.iso	გრაფიკული რასტრული ფაილი CALS ISO 8613	გამოიყენება იშვიათად
.jpeg	გამოსახულება ფორმატში JPEG	გამოიყენება ხშირად
.jpg	გამოსახულება ფორმატში JPEG	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.kdc	Kodak-ის გამოსახულების ფაილი	გამოიყენება საშუალოდ
.mng	გამოსახულება ფორმატში MNG	გამოიყენება ხშირად
.php	სლაიდ-მოუ ფაილი Collisto Photo Parade	გამოიყენება იშვიათად
.php	Microsoft Picture It! პროექტის ფაილი	გამოიყენება საშუალოდ
.png	გამოსახულება ფორმატში PNG	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.png	Adobe Fireworks-ის გამოსახულების ფაილი	გამოიყენება საშუალოდ
.pot	ფრაქტალ ractinti-ს გამოსახულება	გამოიყენება საშუალოდ
.psd	Adobe Photoshop-ის გამოსახულების ფაილი	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.pspimage	გამოსახულება PaintDhop Pro	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.scr	Sun Raster-ის გამოსახულების ფაილი	გამოიყენება იშვიათად
.scr	ფაილ ZX Spectrum-ის გამოსახულება	გამოიყენება იშვიათად
.tga	რასტრული გამოსახულება Truevision TarGA	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.thm	გამოსახულების ფაილი (ესკიზი)	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.thm	ესკიზ ვიდეო-ფაილი	გამოიყენება ხშირად
.tif	გამოსახულება TIF	გამოიყენება ძალიან ხშირად
.tif	გამოსახულება GeoTIFF	გამოიყენება ხშირად
.tiff	გამოსახულება TIFF	გამოიყენება ხშირად
.xcf	გამოსახულება GIMP-ის ფაილი	გამოიყენება ხშირად

.yuy	გამოსახულება YUV კოდირებული ფაილი	გამოიყენება ძალიან ხშირად
------	--------------------------------------	---------------------------------

ვექტორულ და რასტრულ პროგრამაში შექმნილი გამოსახულების შედარება წარმოდგენილია შემდეგი ცხრილის სახით:

ცხრილი 2.

რასტრული გრაფიკა	ვექტორული გრაფიკა
გამოსახულება წარმოდგენს	
წერტილების (პიქსელების) მართკუთხა ნაკრებს, რომელთაგან ყველასთვის ინახება ფერი.	ობიექტების ნაკრებს, რომელთაგან ყველასთვის ინახება მახასიათებლების მნიშვნელობა: ზომა, მდგომარეობა, ფერი, კონტურების ტიპი, ფერი
გრაფიკული ფაილის ზომა დამოკიდებულია	
გამოსახულების ზომაზე და მასში გამოყენებული ფერების რაოდენობაზე	ობიექტების რაოდენობასა და სირთულეზე
გრაფიკული ფაილის ზომა არ არის დამოკიდებული	
ნახატის სირთულეზე	გამოსახულების ზომაზე
გამოსახულება იქმნება	
ფიგურა - პრიმიტივებით (მონაკვეთებით, მართკუთხედებით, ელიფსებით, მათემატიკური მრუდებით და ა.შ.) ან თვითნებურად შეიძლება იყოს სხვადასხვაგვარად რთული	პრიმიტივებით და მათი ჯგუფებით; ობიექტების მიმართ შეიძლება გამოვიყენოთ ლოგიკური ოპერაციები: გაერთიანება, გადაკვეთა და ა.შ.
გრაფიკული გარდაქმნა გამოიყენება	
სურათის სწორკუთხა არესთან მიმართებით	ობიექტებთან და მათ ჯგუფებთან მიმართებით

სურათის მასშტაბირების დროის ხარისხი	
ყოველთვის უარესდება	არ უარესდება
გრაფიკის შექმნის თავისებურებები	
დასკანერებული გამოსახულებებს, ციფრული ფოტოს, სკრინშოტებს (ეკრანის სურათი) და ა.შ. ყოველთვის აქვს რასტრული ფორმატი; რასტრული გრაფიკა შეიძლება შეიქმნას ასევე PC-ზე.	ვექტორული გრაფიკა იქმნება მხოლოდ PV-ზე - იხატება ან ვექტორიზდება (გარდაიქმნება ვექტორულ ფორმატში) რასტრულიდან.

კომპიუტერული გრაფიკის ყველაზე პოპულარული და ეფექტური პროგრამების შესაძლებლობების შედარებამ აჩვენა ვექტორული და რასტრული გრაფიკის შესაბამისი უპირატესობები და ნაკლოვანებები, აგრეთვე, დასახულ ამოცანასთან მიმართებაში მათი გამოყენების მართებულობა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

1. John F. Hughes. Andries van Dam , Morgan McGuire , David F. Sklar , James D. Foley. Computer Graphics: Principles and Practice (3rd Edition). ISBN-13: 078-5342399523
2. Peter Shirley , Michael Ashikhmin, Steve Marschner. Fundamentals of Computer Graphics. ISBN-10: 156881469
3. <http://www.journals.elsevier.com/computers-and-graphics/>
4. <https://graphics.ethz.ch>
5. <http://www.3dmax.ru>
6. <http://www.3dviz.ru>

საავტომობილო ტრანსპორტის უსაფრთხოების პრობლემა ეროვნულ ეკონომიკის განვითარებაში

ვალერიან ხარიტონაშვილი — სტუ-ს პროფესორი
ნინო ჭიჭინაძე — სტუ-ს დოქტორანტი

რეზიუმე

დასაბუთებულია, რომ საქართველოს თანამედროვე საავტომობილო პარკი განიცდის სტიქიურ შევსებას, პარკი გაჯერებულია საზღვარგარეთის ქვეყნებში წარმოებული ავტომობილებით, რომლებიც ნაწილობრივ ვერ უზრუნველყოფენ მოძრაობის უსაფრთხოებას, მიუხედავად იმისა, რომ ისინი აკმაყოფილებენ საერთაშორისო და ეროვნულ სტანდარტებს. „მარჯვენასაჭიანი“ ავტომობილების ექსლუატაციაში დაშვება ეწინააღმდეგება საქართველოში საავტომობილო ტრანსპორტის განვითარების პოლიტიკას, კერძოდ, მისი ეფექტურობის გაზრდას მომხმარებელთა უფლებების დაცვის, მოძრაობისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების გათვალისწინებით თანამედროვე მოთხოვნების შესაბამისი პარკის რაციონალური ფორმირების პროცესის ხელშეწყობით. საჭირო ხდება სახელმწიფოს ჩარევა აღნიშნული პრობლემის გადაწყვეტისათვის.

საკვანძო სიტყვები: საავტომობილო ტრანსპორტი, მოძრაობის უსაფრთხოება, მარჯვენასაჭიანი ავტომობილი.

Summary

It is proved that modern park of an automobile transport are sated with cars made abroad which can't ensure safety of the movement, despite that they udovetvoryat the international and national standards. The admission in operation of right-hand drive

cars contradicts policy of development of park of the motor transport in the country, in particular taking into account protect increases of its efficiency the rights of consumers, traffic safety and ecological safety in compliance modern the requirement of process of rational formation of park. To be put by need of intervention of the state for the solution of the specified problem.

საავტომობილო ტრანსპორტი წარმოადგენს რა ქვეყნის ეკონომიკის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან დარგს იგი წყვეტს გადაზიდვებზე მოსახლეობის მოთხოვნების უზრუნველყოფის რთულ ეკონომიკურ და სოციალურ ამოცანებს. იგი არსებით გავლენას ახდენს ქვეყნის განვითარების ტემპებზე და სოციალურ-ეკონომიკურ ეფექტიანობაზე. პრაქტიკულად მას არ გააჩნია ალტერნატივა სატრანსპორტო მომსახურების ბაზრის სექტორების ლოგისტიკურ უზრუნველყოფაში. ამავდროულად, საავტომობილო გზებზე საფრთხის მაღალი დონის პრობლემა რჩება გადაუწყვეტელი, ეს პრობლემა კი თავის მხრივ წარმოადგენს ქვეყნის პერსპექტიული განვითარების გადამწყვეტ ფაქტორს. საავტომობილო ტრანსპორტზე საფრთხის გაზრდის მიზეზებია: საავტომობილო პარკში ავტოსატრანსპორტო (ას) საშუალებების რაოდენობის არაკონტროლირებადი ზრდა; საგზაო ინფრასტრუქტურის განვითარების ნელი ტემპი; საგზაო მოძრაობის მონაწილეთა მიერ მოძრაობის წესების უგულვებელყოფა; მძღოლ-