

MÖVZU: KOMPUTER QRAFIKASININ ƏSASLARI

Plan:

1. Kompüter qrafikasının əsas anlayışları.
2. Kompüter qrafikasının növləri.
3. Rastr, vektor və fraktal qrafikasının elementləri.

Verilənlərin kompüterin monitorunda qrafik şəkildə təsvir olunması XX əsrin 50-ci illərinə təsadüf edir. Belə təsvirlərdən əsasən elmi və hərbi tədqiqatların aparılmasında istifadə edilirdi. O dövrdən başlayaraq verilənlərin qrafik şəkildə monitorda təsvir edilməsi fərdi kompüterlərin ayrılmaz hissəsinə çevrilmişdir.

Proqram-aparat hesablama kompleksi vasitəsilə qrafiki təsvirin yaradılması və emalı metodlarını və vasitələrini öyrənən xüsusi informatika sahəsi kompüter qrafikası adlanır.

Kompüter qrafikası ilə iş fərdi kompüterdən istifadə etməyin ən yayılmış istiqamətlərindəndir. Bu işlə təkcə peşəkar rəssamlar və dizaynerlər deyil, istənilən fərdi kompüter istifadəçisi maraqlana bilər. İstənilən müəssisədə reklam vərəqəsi və buklet buraxılmasına, həmçinin qəzet və jurnallarda reklam elanlarının verilməsinə daima ehtiyac yaranır. İri firmalar belə işləri xüsusi dizayner bürolarına və reklam agentliklərinə tapşırırlar. Məhdud büdcəyə malik olan kiçik müəssisələr isə belə işləri öz vəsaitləri hesabına, əksər hallarda isə mövcud proqram vasitələrindən istifadə etməklə həyata keçirirlər.

Müasir multimedia proqramları fərdi kompüter qrafikası olmadan fəaliyyət göstərmir. Qrafika üzərində iş, kütləvi tətbiq edilən proqramlar edən proqramçılar qrupu tərəfindən hazırlanır və proqramçıların işinin təxminən 90%-ini əhatə edir.

Redaksiya və nəşriyyatın işində əsas əmək məsrəfləri də qrafiki proqramlarla bərabər bədii və tərtibat işlərinin payına düşür.

Qrafik proqram vasitələrinin geniş istifadəsi zərurəti İnternetin inkişafı ilə əlaqədar olaraq xüsusilə hiss olunmağa başlamışdır. Bu işdə aparıcı rol ayn-ayrılıqda yaradılmış milyonlarla Web səhifələrini vahid "ümumdünya hörümçək toru"nda birləşdirən sistemin xidmətinə məxsusdur. Həmin səhifələrlə əsaslı tanışlıq WWW istifadəçisini lazımı səviyyədə başa salır ki, fərdi kompüter qrafikasından istifadə etməklə yerinə yetirilən tərtibat işlərinin yüksək səviyyədə həyata keçirilməsi firmalar arasında baş verən rəqabət nəticəsində birinin digərindən fərqlənməsinə səbəb olur. Nəticədə bu işdə fərqlənən

firmalar kompüter qrafikası ilə maraqlananların və məşğul olanların diqqətini özünə çəkməyə nail olurlar.

Cazibədar Web səhifələri yaratmağa qoyulmuş tələbat belə işlərlə məşğul olan rəssam və dizaynerlərin imkanları daxilində gördüyü işlərə qoyulmuş tələbatdan dəfələrlə çoxdur. Bununla əlaqədar olaraq müasir kompüter qrafikası vasitələri elə yaradılır ki, onlar nəinki rəssam və dizaynerlər üçün əlverişli alətə çevrilsin, hətta rəssamlıq və dizayner işləri ilə məşğul olmağa həvəskar olan, amma kifayət qədər təcrübəsi və qabiliyyəti (və ya vərdişi) olmayanlar bu sahədə məhsuldar işləyə bilsinlər.

Kompüter qrafikası ilə işləmək üçün çoxlu sayda proqram təminatının olmasına baxmayaraq qrafikanın cəmi üç növünü bir-birindən fərqləndirirlər. Bunlara rastr, vektor və fraktal qrafikasını aid etmək olar. Hər üç qrafika fərdi kompüterin ekranında əks olunan zaman və ya onların kağız üzərində çapı zamanı alınmış təsvirin formalaşmasına, formalaşma prinsiplərinə görə qrafikaları bir-birindən fərqləndirir.

Rastr qrafikasını elektron (multimedia) və poliqrafik nəşrlərin hazırlanması zamanı tərtib edirlər. Rastr qrafikasının vasitələri ilə hazırlanan illüstrasiyalar mürəkkəb olduğu üçün onları nadir hallarda fərdi kompüter proqramlarından istifadə etməklə əllə hazırlayırlar. Bu məqsədlə əsasən rəssam tərəfindən kağız üzərində hazırlanmış illüstrasiyalar və ya fotoşəkillər toplusundan istifadə edilir. Çox zaman hazırlanmış fotoşəkillər skaner vasitəsilə skanerləşdirilir.

Son zamanlar rastr qrafikalarından daha səmərəli istifadə edilməsi üçün və bu məqsədlə onların fərdi kompüterlərə daxil edilməsi üçün rəqəmli foto və videokameralardan geniş istifadə olunur. Bu səbəbdən də rastr illüstrasiyaları ilə işləmək üçün yaradılmış qrafik redaktorların əksəriyyəti təsvirlərin yaradılmasından çox, onların emalı üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Rastr təsvirinin əsas elementi onun nöqtəsidir. Əgər bu ekran təsviridirsə, nöqtə piksel adlanır. Fərdi kompüterin əməliyyat sisteminin hansı qrafik rejimə uyğunlaşdırılmasından asılı olaraq, ekranda 640x480, 1024x768 və daha çox pikselə malik təsvirlər yerləşdirmək mümkündür.

Təsvirin həlli onun ölçüsü ilə bilavasitə əlaqədardır. Bu parametrlər bir uzunluq vahidinə düşən nöqtələrin sayı ilə (dot per inc - dpi) ölçülür.

Diaqonalı 15 düyüm olan ekranda təsvir təqribən $28 \times 21 \text{ sm}^2$ ölçüdə Bir düyümün 2,54 millimetrə bərabər olduğunu nəzərə alsaq, monitorun 800x600 piksel rejimində işi zamanı ekran həlli 72 dpi-yə bərabər olduğunu asanlıqla hesablamaq olar.

Çap zamanı monitorun ekran həlli xeyli yüksək olmalıdır. Məsələn, rəngli təsvirin poliqrafik çapı üçün ekran həlli $300 \times 200 = 600000$ dpi tələb olunur, və yaxud, standart ölçülü (10x15 sm) fotosəkil üzərində tərtibat işi aparılırsa, onda ekran həlli $1500 \times 1000 = 1500000$ dpi olduğu aydın görünür.

Qeyd etmək lazımdır ki, ekranda bir nöqtənin kodlaşdırılması üçün bayt istifadə edilir. Əgər ekrandakı təsvir rənglidirsə, belə olan halda rəngli fotosəkillər üçün 4 Mbayt-a bərabər verilənlər massivi tələb olur.

Rastr qrafikasmın aşağıdakı çatışmayan cəhətləri vardır:

- Rastr təsvirinin istifadəsi zamanı əsas problem verilənlərin həcmcə böyük olmasıdır. Məsələn, adi jurnalın iki səhifəsi ölçüsündən böyük ölçülü illüstrasiyalarla fəal işləmək üçün 128 Mbayt və daha artıq əməli yaddaşı olan fərdi kompüterlər tələb olunur. Bu parametrlə yanaşı istifadə edilən fərdi kompüterin tərkibindəki mikroprosessorun da məhsuldarlığının yüksək olması vacibdir.

- Rastr təsvirlərinə aid olan detalların nəzərdən keçirilməsi üçün onların böyüdülməsinin qeyri-mümkünlüyüdür. Təsvir nöqtələrdən ibarət olduğu üçün onun böyüdülməsi təsviri təşkil edən nöqtələrin ölçüsünün böyüməsinə gətirib çıxarır. Nəticədə təsvirdəki əlavə detalları görmək istifadəçi üçün mümkün olmur. Bununla yanaşı nöqtələri böyüdülmüş illüstrasiyanın vizual görünməsi təhrifə uğrayır və ümumilikdə illüstrasiya kobudlaşır. Baş verən proses rastr qrafikasında pikselləşdirmə effekti adlanır.

Müasir dövrdə İnternet şəbəkələrində yalnız rastr illüstrasiyaların tətbiqinə geniş imkanlar verilir.

Vektor qrafikası ilə işi həyata keçirən proqram vasitələri isə əksinə. İlk növbədə illüstrasiyaların emalını deyil, onların yaradılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Belə vasitələr reklam agentliklərində, dizayner bürolarında, redaksiya və nəşriyyatlarda geniş istifadə olunur.

Şriftlərin və ən sadə həndəsi elementlərin tətbiqinə əsaslanan tərtibat işləri vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə xeyli asanlaşır. Vektor qrafikası vasitələrindən istifadə etməklə indiki zamanda istifadəçilər yüksək bədii keyfiyyətlərə malik əsərlər

yarada bilirlər. Ümumilikdə belə əsərlər istisna təşkil edirlər. Çünki yüksək səviyyəli əsərlərin vektor qrafikası vasitələrinin köməyi ilə bədii hazırlanması olduqca mürəkkəb prosesdir.

Rastr qrafikasında təsvirin əsas elementi nöqtə olduğu halda, vektor qrafikasında bu rolu xətt oynayır. Bu zaman vektor qrafikasında istifadə edilən xəttin düz və ya əyri xətt olmasının istifadəçi üçün heç bir əhəmiyyəti yoxdur.

Ümumiyyətlə, qeyd etmək lazımdır ki, rastr qrafikasında da xətlərdən istifadə edilir. Amma belə xətlər ümumilikdə nöqtələrin kombinasiyası kimi nəzərdən keçirilir. Rastr qrafikasında xəttin hər bü nöqtəsi üçün yaddaşın bir və ya bir neçə xanası ayrılır. Xətti əmələ gətirər nöqtələrin rənglərinin sayı artdıqca yaddaşda onlar üçün ayrılan xanaların sayı da mütənasib olaraq bir o qədər artmış olur. Beləliklə, rastr xətt uzandıqca, yaddaşda daha çox sahə tələb olunur. Bundan fərqli olaraq vektor qrafikasında xətt üçün tələb olunan yaddaş sahəsi xəttin uzunluğundan asılı olmur. Xətt üzərində istənilən əməliyyatların aparılmasından asılı olmayaraq xətt üçün ayrılmış yaddaş sahəsi deyil, yaddaş sahəsində saxlanılan parametrlər dəyişmiş olur. Bu zaman yaddaş sahəsindəki xanaların sayı dəyişməz qalır.

Qeyd etdik ki, vektor qrafikasının əsas element xətdir. Deməli, vektor qrafikası vasitəsi ilə əldə edilmiş vektor illüstrasiyasında olan təsvir xətlərdən ibarətdir. Yəni sadə obyektlər birləşərək mürəkkəb obyektləri və illüstrasiyanı əmələ gətirirlər. Belə yanaşmaya görə vektor qrafikasını bəzən obyekt yönümlü qrafika da adlandırırlar.

Qeyd etdiyimiz kimi vektor qrafikasının obyektləri yaddaşda parametrlər yığımı kimi saxlanılır. Odur ki, ekranda alınmış təsvirlər nöqtələr toplusu şəklində çıxarılır. Buna isə əsas səbəb ekranın sadə texnologiya əsasında hazırlanmasıdır.

Vektor qrafikasında istənilən obyekt ekrana çıxarmazdan əvvəl kompüterin yaddaşında olan proqram ekran nöqtələrinin koordinatlarını təsvir üçün hesablayır. Obyektin printerdə çapı zamanı da analoji hesablamalar həyata keçirilir. Bu səbəbdən də vektor qrafikasına bəzən hesablanan qrafika da deyirlər.

Digər obyektlər kimi, xətlərin də öz xüsusiyyətləri vardır. Bu xüsusiyyətlərə aşağıdakıları aid etmək olar:

- xəttin forması (düz, əyri);
- xəttin qalınlığı;

- xəttin rəngi;
- xəttin qrafik təsviri (bütöv, qırıq xətlər şəklində).

Qapalı xətlərin əmələ gətirdiyi daxili sahə rənglənmə xassəsinə malik olur. Daxili sahəni rənglə, naxışla doldurmaq mümkündür.

Rastr və vektor qrafikaları arasında müəyyən fərqlər vardır. Bundan əvvəl rastr qrafikasının çatışmayan cəhətlərini qeyd etmişdik. Vektor qrafikasında bu çatışmazlıqlar aradan qaldırılmışdır. Lakin belə çatışmazlıqların olması öz növbəsində bədii illüstrasiyaların yaradılması zamanı yerinə yetirilən işləri xeyli mürəkkəbləşdirir. Bunları nəzərə alaraq təcrübədə əsasən vektor qrafikasından əksər hallarda bədii kompozisiyaların yaradılması üçün deyil, lahiyə-konstruktor və çertyoj işlərinin həyata keçirilməsində, həmçinin illüstrasiyaların tərtibatında istifadə edirlər.

Müəyyən edilmişdir ki, xətt kimi sadə obyektin haqqında informasiyanın əməli yaddaşda saxlanması üçün vektor qrafikasında cəmi səkkiz parametr tələb olunur. Bura xəttin enini, rəngini, xarakterini və sairə xüsusiyyətlərini əks etdirən parametrləri də əlavə etdikdə, belə xüsusiyyətə malik olan bir obyektin əməli yaddaşda saxlanması üçün təxminən 20-30 baytlıq yaddaş sahəsi kifayət edir. Deməli, minlərlə sadə obyektlərdən əmələ gələn mürəkkəb obyektləri yaddaşda saxlamaq üçün yüzlərlə kilobayt tutuma malik yaddaşın olması vacibdir.

Vektor qrafikasında miqyaslaşdırma (obyektin böyüdülməsi və ya kiçildilməsi) məsələləri asanlıqla həll olunur. Məsələn, əgər xətt üçün 0,15 qalınlıq müəyyənləşdirilsə, şəkli kifayət qədər böyütsək belə (və ya kiçiltsək) bu parametr dəyişməyəcəkdir. Və yaxud, çertyojun böyük və ya kiçik ölçülü kağızda çap edilməsindən asılı olmayaraq çertyojunu əmələ gətirən xətlərin qalınlığı eyni qalacaqdır.

Vektor qrafikasının bu xüsusiyyətlərinə əsaslanaraq ondan kartoqrafiyada, avtomatlaşdırılmış layihələndirmənin konstruktor sistemlərində və memarlıq işlərinin layihələndirilməsinin avtomatlaşdırılması sistemlərində geniş istifadə edirlər.

Fraktal qrafikası ilə işin proqram vasitələri, riyazi hesablamaların köməyi ilə təsvirləri fərdi kompüterlərdə avtomatik generasiya etmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Fraktal bədii kompozisiyanın yaradılması üçün tək-cə şəkil çəkmək və ya tərtibatla məşğul olmaq deyil, bütün prosesi proqramlaşdırmaq lazımdır.

Ümumiyyətlə fraktal qrafikadan çap işlərində, həmçinin elektron sənədlərin hazırlanmasında nadir hallarda istifadə edirlər. Ondan əsasən fərdi kompüterlərdə əyləncəli oyunlar üçün istifadə olunur.

Qeyd etmək lazımdır ki, fraktal qrafika da vektor qrafikası kimi hesablanandır. Fraktal qrafika ilə iş zamanı fərdi kompüterin yaddaşında heç bir obyekt saxlanılmır. Burada təsvirlər tənlik üzrə (və ya tənliklər sistemi üzrə) qurulur. Bu səbəbdən də istifadə edilən düsturlardan başqa heç nəyi yaddaşda saxlamaq tələb olunmur. Fərdi kompüterin ekranında bir-birindən fərqli təsvirlər almaq üçün sadəcə olaraq istifadə olunan tənliklərdəki əmsalları dəyişdirmək kifayətdir.

Fraktal qrafikanın canlı təbiətin surətlərini modelləşdirmək qabiliyyətindən istifadə edərək istifadəçilər tez-tez qeyri-adi illüstrasiyaların fərdi kompüterdə generasiya edilməsinə nail olurlar.

Kompüter qrafikasında eyni zamanda müxtəlif obyektlərin bir neçə xassəsi ilə işləmək lazım gəldiyi üçün həll anlayışı ilə daha çox anlaşılmazlıqlar meydana çıxır. Bu səbəbdən də aşağıdakı anlayışları dəqiq fərqləndirmək lazım gəlir:

- ekran həlli;
- printer həlli;
- təsvirin həlli.

Bu anlayışlar müxtəlif obyektlərə aiddir. Şəklin monitorun ekranında, kağızda və ya sərt diskdəki faylda hansı fiziki ölçüdə olmasını aydınlaşdırana qədər yuxarıda adlan çəkilən həll qaydalarının bir-biri ilə qətiyyəən əlaqəsi olmur.

Ekran həlli fərdi kompüter sisteminin (monitorun və videokartın parametrlərindən asılı olan) və əməliyyat sisteminin xassəsidir. Ekran həlli piksellərlə ölçülür və ekranı bütünlüklə tutan təsvirin ölçülərini müəyyənləşdirir.

Printer həlli printerin xassəsi olub, vahid uzunluqda çap oluna bilən ayrı-ayrı nöqtələrin miqdarını əks etdirir və bir düyümə düşən nöqtələr sayı (dpi) ölçü vahidi ilə ölçülür və verilmiş keyfiyyətdə təsvirin ölçüsünü, yaxud da əksinə, verilmiş ölçüdə təsvirin keyfiyyətini müəyyənləşdirir.

Təsvirin həlli təsvirin öz xassəsidir. Bu, həll bir düyümə düşən nöqtələrin sayı ilə ölçülür. Təsvirin həlli təsvirin qrafik redaktorda və ya skanerlərin köməyi ilə

yaradılmasında verilir. Təsvirin həlli parametrləri təsvirin faylında saxlanılır və təsvirin digər ayrılmaz xassəsi olan fiziki ölçü ilə sıx əlaqədə olur.

Təsvirin fiziki ölçüsü həm piksellə, həm də uzunluq vahidləri ilə (millimetr, santimetr, düyümlə) ölçülə bilər. O, təsvirin yaradılması zamanı verilir və faylla birlikdə mühafizə olunur. Əgər təsvir ekranda nümayiş etdiriləcəksə, onda onun hündürlüyü və eni piksellərlə verilir. Bu zaman şəklın ekranın hansı hissəsini tutacağını müəyyən etmək asanlaşır, və yaxud, təsvir çap etmək üçün hazırlanacaqsa, onda təsvirin ölçüləri, onun kağızda nə qədər yer tutacağını bilməklə lazım olan uzunluq vahidlərinin köməyi ilə təqdim edilir. Təsvirin həlli məlumdursa onun piksellə verilmiş ölçüsünü uzunluq vahidinə, yaxud da əksinə çevirmək istifadəçiyə çətinlik törətmir