

# Linux ოპერაციული სისტემა სერვერებისათვის (ავტორისაგან: მიმდინარეობს ლექციათა კურსის განახლების პროცესი)

თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების ფართოდ დანერგვა და გამოყენება ჩვენს ქვეყანაში მნიშვნელოვანწილად არის დამოკიდებული როგორც ტექნიკურ (აპარატული პლატფორმა) და სისტემურ (პროგრამული პლატფორმა) მიღწევებზე, ასევე სპეციალისტთა კვალიფიკაციისა და ცოდნის დონეზე.

ბოლო ათწლეულში განსაკუთრებით სწრაფად ხდება ჩვენს ქვეყანაში ამერიკისა და ევროპის ქვეყნებიდან უახლესი ტექნიკისა და ტექნოლოგიების იმპორტი გამოყენებითი ინფორმატიკის სფეროში. ეს კი ცხადია, მოითხოვს ასეთ ახალ ტექნოლოგიებზე ორიენტირებული კადრების მომზადებას და გადამზადებას.

ამიტომაც თანამედროვე პროგრამული პლატფორმები და ენები ის ძირითადი და აუცილებელი კომპონენტებია, ურომლისოდაც საინფორმაციო ტექნოლოგიებში ნაბიჯის გადადგმაც გაგვიჭირდება. საყურადღებოა ავტორიტეტული ფირმების პროგრამული პლატფორმები: MicroSoft (Windows NT პლატფორმა), Sun Microsystems (SunOS/Solaris), IBM (AIX), Hewlett Packard (HP-UX), Siemens (SINIX) და სხვ., რომლებიც Unix პლატფორმაზე აკეთებს აქცენტს. გაჩნდა Unix-ის მემკვიდრე 64 ბიტიანი PC-სთვის - Linux-პლატფორმა. Unix-ის მაღალმწარმოებლურობა და საიმედოობა განაპირობებს მის ფართო გამოყენებას ბანკებსა და უწყვეტი წარმოების ობიექტებზე, ოღონდ რთულია ადმინისტრირების ფუნქციები და სერვისი, რაც განსაკუთრებით მაღალკვალიფიციურ პერსონალს მოითხოვს.

MS Windows-NT, 2000, XP ბევრად „კომუნიკაბელურია“ კარგი სერვისითა და შედარებით დაბალი საიმედოობით. გამოჩნდა Windows-ის ახალი გაუმჯობესებული ვერსია LINDOWS (Linux+wINDOWS). ექსპერიმენტული კვლევის გარკვეული ნაწილი ავტორთა მიერ შესრულდა ჰუმბოლდტის უნივერსიტეტის „პროგრამული სისტემების ტექნოლოგიების“ კათედრაზე.

ლინუსის (Linux) წარმოადგენს მრავალფუნქციონალურ მძლავრ უფასო ოპერაციულ სისტემას, რომელიც იუნიქს (UNIX) მაგვარი ოპერაციული სისტემების ერთ ერთ ნაირსახეობა არის. ოპერაციული სისტემა UNIX შეიქმნა სამოციან წლებში, კომპანიაში Bell Telephone Laboratories (ახლა AT&T Bell Laboratories) მიერ. UNIX-ის შექმნისას გათვალისწინებული იქნა მისი მულტიპლატფორმულ ოპერაციულ სისტემად ჩამოყალიბება ანუ უნდა ყოფილიყო შესაძლებელი მისი სხვადასხვა არქიტექტურის მანქანებზე უპრობლემოდ მუშაობა. სწორედ მისმა მულტიპლატფორმულობამ განაპირობა UNIX-ის უდიდესი პოპულარულობა. UNIX-ის პოპულარულობასთან ერთად სხვადასხვა კომპანიებმა დაიწყეს UNIX-ის ბაზაზე ოპერაციული სისტემების შექმნა.

Linux არის თავისუფალად გავრცელებადი GPL ლიცენზიაზე დამყარებული ოპერაციული სისტემა რომელიც შეიქმნა UNIX მაგვარი ოპერაციული სისტემა Minix-ის ბაზაზე. მისი თავდაპირველი შემქმნელია ფინეთის ჰელსინკის უნივერსიტეტის სტუდენტი ლინუს ტორვალდსი (Linus Torvalds). Linux შექმნილია მრავალრიცხოვან UNIX პროგრამისტთა და ინტერნეტის ქსელში მომუშავე ერთუზიასტა დახმარებით. Linux-ში არ არის გამოყენებული AT&T UNIX-ის პროგრამული კოდი, ასევე არცერთი სხვა UNIX-ის პროგრამული კოდი. Linux-ის მეტი წილი პროგრამები შექმნილია GNU Free Software Foundation პროექტის ჩარჩოში, კემბრიჯში მასაჩუსეტის შტატში, ასევე მის შექმნაში მონაწილეობა თითქმის მთელი მსოფლიოს პროგრამისტებმა მიიღეს. აღსანიშნავია ის რომ Linux-ის ბაზაზე შექმნილი პროგრამების უმეტესობა არის უფასო და არის გახსნილი პროგრამული კოდით (open source). 0.01. ვერსის Linux-ის გამოჩენისას არასდროს არ გაკეთებულა ოფიციალური განცხადება მისი შექმნის თაობაზე, 0.01. ვერსიის პროგრამული წყარო, პროგრამის კოდის ნორმალური შესრულების შესაძლებლობასაც კი არ იძლეოდა და

მიუთითებდა იმაზე რომ თქვენ მიმართავდით Minix მანქანას,ეს იმით იყო განპირობებული რათა შესაძლებლობა ყოფილიყო მისი (Linux) კომპილირებისა თუ სრულყოფისათვის.

1991 წლის 5 ნოემბერი: ლინუსმა “ოფიციალურად” განაცხადა Linux-ის 0.02. ვერსიის გამოსვლის თაობაზე. მიუხედავად ამისა ეს ისევ განიხილებოდა როგორც მორიგი ექსპერიმენტებისათვის განკუთვნილი ოპერაციული სისტემა. ძირითადად ყურადღება დაეთმო სისტემის ბირთვის (kernel) დახვეწას, არანაირი ყურადღება არ ექცეოდა რიგითი მომხმარებელთათვის მასთან მუშაობის უზრუნველყოფას, არ მოხდა სისტემის დოკუმენტირება ტირაჟირება. ეს განპირობა შემდეგმა გარემოებებმა: ოპერაციული სისტემა უნდა გამხდარიყო დამოუკიდებელი, არ ყოფილიყო საჭიროება შემდგომი ვერსიების Minix-ზე კომპილირება სრულყოფისა. 0.03 ვერსიაზე მუშაობის დამთავრების შემდეგ ლინუსმა მომდევნო ვერსიას პირდაპირ მიაწია 0.10 ნომერი, ვინაიდან იმ დროისათვის პროექტზე უკვე საკმაო რაოდენობის ხალხი მუშაობდა და ბევრი რამე დაიხვეწა.

1992 წლის მარტი: ტესტირების სტადიაში მყოფი ოპერაციული სისტემის ვერსიების რამოდენიმეჯერ გადახედვის მერე ახალ შექმნილ ვერსიას ამჯერად 0.95 ნომერი მიენიჭა, რითაც ლინუსმა მიაწინა რომ მალე შესაძლებელი იქნებოდა ”ოფიციალური” ვერსიის გამოსვლაზე განაცხადის გაკეთება. დაახლოებით წელიწადნახევრის შემდეგ 1993 წლის დეკემბერში Linux-ის ვერსიის ნომერი უკვე 0.99.pl14 იყო, რაც გახდა საწინდარი იმისა რომ სულ მალე გამოვიდოდა ახლა ნამდვილად ოფიციალური სტაბილური ვერსია 1.0. რაც 1994 წელს მოხდა. (არ აგვერიოს Linux-ის ვერსიები დისტრიბუტივების ვერსიებში მაგალითად Red Hat 7.3 ან Mandrake 8.2. დისტრიბუტივები ცალკე თემა გახლავთ).

Linux თავდაპირველად შეიქმნა Intel-ის 32-ბიტის x86-ბაზაზე შექმნილ 386 ან უფრო მძლავრ პროცესორებზე სამუშაოდ. Linux-ის მუშაობა ასევე შესაძლებელია შემდეგი პლატფორმის მანქანებზე: Compaq Alpha AXP, Sun SPARC ,UltraSPARC, Motorola 680x0, PowerPC, PowerPC64, ARM, Hitachi SuperH, IBM S/390, MIPS, HP PA-RISC, Intel IA-64, DEC VAX, AMD x86-64, CRIS. Linux წარმატებით შეიძლება გამოვიყენოთ როგორც Workstation ასევე Server პლატფორმადა.

დღესდღეობით Linux UNIX მაგვარი ოპერაციული სისტემების ღირსეული კლონი არის, Linux სრულყოფილი მრავალფუნქციონალური მრავალდარგობრივი ოპერაციული სისტემა გახლავთ რომელიც პასუხობს თანამედროვე ინფორმაციული ტექნოლოგიების მზარდ მოთხოვნილებებს.

მასზე შესაძლებელია X windows-თან, (გრაფიკულ გარემოში ) თუ console (ბრძანების სტრიქონში) მოსახერხებელი მუშაობა. Linux-ის მომხმარებელთათვის არსებობს საკმაოდ კარგი თანამედროვე გრაფიკული და საოფისე პროგრამები, ასევე მათთვის ინტერნეტში სრულყოფილად სამუშაოდ უამრავი პროგრამა არსებობს რომლებითაც შესაძლებლობა გექნებათ დაათვალიეროთ ვებ გვერდები, მიიღოთ და გააგზავნოთ ელექტრონული ფოსტა, გამიყენოთ IRC, ICQ, Yahoo Messenger, AOL Instant Messenger, Microsoft Messenger და სხვა პოპულარული საკომუნიკაციო საშუალებები. არანაკლები რაოდენობით არსებობს პროგრამირებით დაინტერესებულ პირთათვის განკუთვნილი პროფესიონალური დონის გრაფიკული ინტერფეისიანი პროგრამული პროდუქტები. რა თქმა უნდა ყველანაირი პროგრამული უზრუნველყოფა არსებობს Linux-ის როგორც ინტერნეტ, ბეჭდვით თუ ფაილ სერვერად გამოსაყენებლად. Linux-ისთვის არსებობს უმძლავრესი პროგრამული პროდუქტები მონაცემთა ბაზების შესაქმნელად რომლის ნათელი მაგალითია კომპანია Oracle რომელიც თავის პროდუქციას სხვა ოპერაციულ სისტემებთან ერთად ასევე Linux პლატფორმისათვის ქმნის.

აღსანიშნავია ის გარემოება რომ Linux საკმაოდ კარგად და დეტალურად არის დოკუმენტირებული, ასევე დოკუმენტირებულია Linux-ის ბაზაზე შექმნილი პროგრამები, მომხმარებელს უპრობლემოდ აქვს შესაძლებლობა ინტერნეტში მოძებნოს და წაიკითხოს ნებისმიერი ინფორმაცია ნებისმიერი პროგრამის შესახებ და თანაც ამ ყველაფრის მოწოდება ხდება უფასოდ, რაც იქიდან გამომდინარეობს რომ Linux-ის პრინციპია: მომხმარებელს უფასოდ მივაწოდოთ რაც შეიძლება მეტი ინფორმაცია და პროდუქტი (პროგრამა) აქედან გამომდინარე ეს ყოველივე შესაძლებლობას გვაძლევს ზოგიერთი ოპერაციული სისტემებისაგან განსხვავებით (მაგალითად Microsoft Windows) უარი ვთქვათ საკმაოდ ძვირადღირებული წიგნების დოკუმენტაციისა თუ პროგრამების შექმნაზე. ზემოთ მოყვანილი მაგალითებიდან კარგად ჩანს თუ როგორ გადაიქცა ენთუზიასტი სტუდენტის ლინუს ტორვალდსის მიერ დაწყებული ესპერიმენტი ერთერთ უმძლავრეს და თანამედროვე ოპერაციულ სისტემადა.

1990 წელს ჰელსინკის უნივერსიტეტის სტუდენტმა - ლინუს ტორვალდსმა, დაიწყო დასწრება “ოპერაციული სისტემების” ლექციაზე. წიგნი, რომლითაც უნდა ეხელმძღვანელო, იყო - ენდრიუ ტანენბაუმის “ოპერაციული სისტემები: დაპროექტება და განხორციელება”. სახელმძღვანელო შეიცავდა პატარა მეგზურს “Minix” ოპერაციული სისტემისათვის (გარკვეულწილად, მინი Unix-ი, მოცემული წიგნის ავტორის მიერ შექმნილი). “Minix”-ი წარმოადგენდა ძალზედ მარტივ პროდუქტს, რომელიც მიზნად ისახავდა ოპერაციული სისტემების თეორიის ადვილად შესწავლას. ყველაფრის მიუხედავად, გამოქვეყნებიდან ორ თვეში (1987 წელი) უკვე არსებობდა ამ ოპერაციული სისტემისადმი მიძღვნილი ძალზედ დიდი Newsgroup-ი (comp.os.minix). ტანენბაუმი იღებდა უამრავ წერილს, სადაც “Minix”-ის “ფანები” ავტორს მიმართავდნენ სხვა და სხვა წინადადებებით ოპერაციული სისტემის გაუმჯობესებისათვის, მაგრამ ეს წერილები უპასუხოდ რჩებოდნენ. [ამ მისამართზე \(http://groups.google.com/group/comp.os.minix/browse\\_frm/thread/c25870d7a41696d2/f447530d082cd95d#f447530d082cd95d\)](http://groups.google.com/group/comp.os.minix/browse_frm/thread/c25870d7a41696d2/f447530d082cd95d#f447530d082cd95d) შესაძლებელია თვალი გადაავლოთ ტანენბაუმისა და ტორვალდსის დისკუსიას "Minix"-თან დაკავშირებით.

ლინუს ტორვალდსმა მიატოვა ჰელსინკი და დღესდღეობით თავის მოღვაწეობას განაგრძობს კალიფორნიაში, ფირმა Trasmeta-ში, რომელიც აწარმოებს პროცესორებს. ყოველივე ამან არავითარი გავლენა არ მოახდინა კერნელის განვითარებაზე, პირიქით, ის სულ უფრო და უფრო აქტიურ ფაზაშია. 10 წლის მიუხედავად, პინგვინის ოპერაციული სისტემის ისტორია ჯერ კიდევ მხოლოდ საწყის ფაზაშია.

ოპერაციული სისტემის პროგრამული პაკეტები „სასიცოცხლო“ დანიშნულებისაა კომპიუტერებისათვის, მის გარეშე მანქანას მუშაობა არ შეუძლია. ყველა დანარჩენი პროგრამული სისტემა ეყრდნობა და იყენებს ოპერაციულ სისტემებს. ოპერაციული სისტემის დანიშნულებაა კომპიუტერული რესურსების მართვა.

რესურსებში იგულისხმება, როგორც ფიზიკური მოწყობილობანი (მაგალითად, პროცესორი, მაგნიტური დისკო, ოპერატიული მეხსიერება, პრინტერი, გადაცემის არხი და ა.შ.), ასევე ფაილური რესურსები (მაგალითად, პროგრამები მონაცემები). ამგვარად, ოპერაციული სისტემა „კომპიუტერული ოჯახის“ მენეჯერია.

პერსონალური კომპიუტერების გაჩენასა და განვითარებასთან ერთად (1981 წ.) ვითარდება მათი ოპერაციული სისტემებიც. პირველი მანქანები დამისამართების 8-ბიტისანი (თანრიგიანი) საშუალებით იყენებდა ოპერაციულ სისტემას სახელწოდებით CP/M (Control Program for Microcomputers).

16-თანრიგიანი მანქანებისათვის გამოიყენებოდა MS-DOS (MicroSoft Disc Operating System), 32 თანრიგიანისათვის კი გავრცელებულია UNIX ოპერაციული სისტემა (როგორც გლობალური კომპიუტერული ქსელის საბაზო სისტემა) და პერსონალური კომპიუტერების პოპულარული ოპერაციული სისტემა Windows (95, 98, NT Server და Workstation, 2000, XP).

CP/M და MS-DOS ოპერაციული სისტემები პერსონალურ კომპიუტერზე უზრუნველყოფდა ერთ-პროგრამულ რეჟიმს, ანუ დროის მოცემულ მომენტში მუშაობს მხოლოდ ერთი პროგრამა, მისი სრული დამთავრების შემდეგ იწყება მეორე და ა.შ. მანქანის პროცესორს შეუძლია პროგრამების დამუშავება მიმდევრობით რეჟიმში.

Windows-ის პლატფორმა უზრუნველყოფს მრავალპროგრამულ რეჟიმში მუშაობას, ანუ ერთდროულად ოპერატიულ მეხსიერებაში მოთავსებულია და პროცესორის მიერ მუშავდება რამდენიმე პროგრამა. მათი რაოდენობა და დამუშავების სისწრაფე დამოკიდებულია მანქანის კონფიგურაციაზე.

კომპიუტერების ფუნქციონირებისათვის აუცილებელია მათ მეხსიერებაში სპეციალური მენეჯერ-პროგრამების მოთავსება, რომლებიც უზრუნველყოფს ერთის მხრივ, თვით კომპიუტერის რესურსების მართვას და მომხმარებლის ინტერფეისს და, მეორეს მხრივ, საავტომატიზაციო ობიექტზე კონკრეტული საპრობლემო ამოცანების მანქანური გადაწყვეტის სისტემების ხელშეწყობას. საპრობლემო ამოცანები განეკუთვნება დაგეგმვის, აღრიცხვის, ანალიზის, კონტროლისა და გადაწყვეტილების მიღების სფეროებს. ასეთ პროგრამებს ლიტერატურაში მოიხსენიებენ, როგორც საგნობრივი სფეროს გამოყენებით პროგრამულ პაკეტებს (გაპ–Applications) ან გადაწყვეტილების მიღების ხელშეწყობ სისტემებს (DSS-Decision Support Systems).

განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს პროგრამულ პლატფორმებს, რომლებზეც დაშენებულია მართვის კომპიუტერული სისტემები.

ტერმინი „პროგრამული პლატფორმა“ შედარებით ახალია და იგი „აპარატულ პლატფორმასთან“ კავშირშია. იგი განსაკუთრებით მაშინ გამოიკვეთა, როცა ფირმების Sun Microsystems და MicroSoft კონცეფციები შეეჯახა ერთმანეთს. ძირითადად ორი პროგრამული პლატფორმა (ოპერაციული სისტემა) Unix და Windows NT განდა კონკურენტები სისტემური პროგრამების ბაზარზე. Unix-ის მიმდევრებია: SunOS/Solaris, IBM AIX, HP-UX (Hewlett-Packard), SINIX (Siemens), IRIX (Silicon Graphics) და სხვ.

„ასაკოვანი“ Unix გამოირჩევა მაღალმწარმოებლურობითა და საიმედოობით, რასაც „ახალგაზრდა“ Windows ვერ დაიკვეხნის. სამაგიეროდ Unix სისტემა რთულია ადმინისტრირების თვალსაზრისით და მოითხოვს მაღალი რანგის კვალიფიკაციის (ძვირადღირებულ) სპეციალისტებს, რომელთა მოძებნა არაა ადვილი. საქართველოში, ისევე როგორც ყველა პოსტსაბჭოურ ქვეყნებში 90-იანი წლებიდან დაიწყო IBM ფირმის პერსონალური კომპიუტერების მასიური შემოტანა. ამ მანქანებში, როგორც ცნობილია, MS-Dos ოპერაციული სისტემა გამოიყენებოდა. შემდგომში კი, როცა გაჩნდა VGA და SuperVGA ტიპის მონიტორები, მაიკროსოფტის ფირმამ აქტიურად დაიწყო Windows-პაკეტების გავრცელება და განვითარება. დღეისათვის მოთხოვნილებანი სპეციალისტებზე სწორედ პლატფორმებისა და დაპროგრამების ენების ცოდნის კრიტერიუმებით განისაზღვრება. პროგრამული სისტემების მსოფლიო ბაზარზე ყველაზე პოპულარულია ქსელური პლატფორმები Unix (სტაბილური სისტემა დიდი და სუპერ-მანქანებისათვის), Windows (NT, 2000, xp პერსონალური კომპიუტერებისათვის) და Linux (ახალი პლატფორმა, როგორც Unix-ვარიანტი PC-მანქანებისთვის).

თავიდან Unix წარმოადგენდა ოპერაციულ სისტემას დიდი ეგმ-სათვის (სერვერებისათვის). მაგრამ მასში ჩადებული პრინციპები დროთა განმავლობაში პერსონალური კომპიუტერისათვის მისაღები აღმოჩნდნენ.

Linux მუშაობს სხვადასხვა აპარატულ პლატფორმაზე. ის შეიძლება გამოიყენებოდეს როგორც სერვერის, მაგიდის კომპიუტერის ან ნოუთბუკის ოპერაციულ სისტემად. ნებისმიერ სიტუაციაში ის ინარჩუნებს Unix-ის ყველა ღირსებას.

Linux-სათვის არსებობს სხვადასხვა პროგრამული უზრუნველყოფის უზარმაზარი რაოდენობა. ო.ს.-ის სპეციფიკის გამო ამ პროგრამათა ნაწილი თავისუფალი ლიცენზიით ვრცელდება, მაგრამ არსებობს კომერციული პროდუქტებიც.

ამ დროისათვის, სხვადასხვა შეფასებით, Linux-ს იყენებს 7,5-დან 11 მილიონამდე ადამიანი. უფრო ზუსტი აღრიცხვა შეუძლებელია, რადგანაც Linux არის თავისუფალი ო.ს. და მისი გამოყენებისათვის არსად რეგისტრირება არის საჭირო.

ისევე, როგორც ყველა Unix სისტემა, Linux სისტემაც შედგება ოპერაციული სისტემის ბირთვისაგან ([www.kernel.org](http://www.kernel.org)) და სხვა პროგრამებისაგან (ანუ პაკეტებისაგან), რომლებიც უზრუნველყოფენ სამომხმარებლო ამოცანების გადაწყვეტას. კომპლექტს, რომელიც აერთიანებს ბირთვსა და პროგრამათა ერთობლიობას, დისტრიბუტივი ეწოდება. პოპულარული დისტრიბუტივებია: RedHat ([www.redhat.com](http://www.redhat.com)), Mandrake ([www.mandrakelinux.com](http://www.mandrakelinux.com)), Slackware ([www.slackware.com](http://www.slackware.com)), Debian GNU/Linux

([www.debian.org](http://www.debian.org)). ჩვეულებრივ დისტრიბუტივები შეიცავენ ყველა აუცილებელ პროგრამულ უზრუნველყოფას როგორც სერვერის, ისე სამუშაო სადგურის ორგანიზებისათვის.

Linux-ის ბირთვს გააჩნია ნუმერაციის სამსაფეხუროვანი სისტემა - N.X.Y. თუ X ლუწი რიცხვია - ე.ი. მოცემული ბირთვი წარმოადგენს სტაბილურ ვერსიას. ამ შემთხვევაში Y რიცხვის გაზრდით ხდება შეცდომების გასწორება, ახალი შესაძლებლობები არ ემატება. თუკი X კენტია - ეს ნიშნავს, რომ მოცემული ბირთვი წარმოადგენს არასტაბილურ, შემუშავების სტადიაში მყოფ ვერსიას. ამ შემთხვევაში Y რიცხვის გაზრდით Linux-ს ემატება ახალი შესაძლებლობები. როცა შემუშავებული ბირთვი მიაღწევს სტაბილურობას მზა პროდუქტის დონეზე, ის "გაიყინება" და გადაიქცევა სტაბილურ N.X+1.0 ვერსიად.

Unix/Linux სისტემის არქიტექტურის საფუძვლებთან გაცნობის შემდეგ, ამ ო.ს.-ს სიმარტივე და ლოგიკურობა პროგრამის შემუშავებაში საკუთარი ძალების მოსინჯვის სურვილს აღვიძებს. ამისათვის Linux-ში არსებობს შემუშავების ბევრი საშუალება. აი მხოლოდ რამოდენიმე მათგანი: C, C++, Objective C, Java, Modula-3, Modula-2, Oberon, Ada95, Pascal, Fortran, ML, scheme, Tcl/tk, Perl, Python, Common Lisp.

Linux-სათვის რეალიზირებულია გრაფიკული, ფანჯარული ინტერფეისი X Windows. ძალიან პოპულარული უფასო X სერვერი არის XFree86 ([www.xfree86.org](http://www.xfree86.org)). ეს სერვისი მუშაობს ძალიან ბევრ სხვადასხვა ვიდეოპლატაზე. არის რამოდენიმე ფანჯარული მენეჯერი, რომელთა შორის ყველაზე პოპულარულები არიან KDE ([www.kde.org](http://www.kde.org)) და GNOME ([www.gnome.org](http://www.gnome.org)).

Linux-ში ტექსტის დამუშავების სტანდარტულ სისტემა არის TeX სისტემა. ის წარმოადგენს დე ფაქტო სტანდარტს საგამომცემლო საქმიანობაში, განსაკუთრებით სამეცნიერო პუბლიკაციების სფეროში. Linux-ში აგრეთვე მუშაობენ ისეთი საოფისე პაკეტები როგორებიცაა კომერციული Applixware ([www.applix.com](http://www.applix.com)) და უფასო OpenOffice ([www.openoffice.org](http://www.openoffice.org)). ამ პაკეტებს შეუძლიათ MS Office-ის ფაილების ფორმატთან მუშაობა. კარგ საოფისე პაკეტს წარმოადგენს KOffice ([koffice.kde.org](http://koffice.kde.org)).

Linux-ის ქსელური საშუალებების მოკლედ აღწერა შეუძლებელია. ორიოდ სიტყვით მხოლოდ იმის თქმა არის შესაძლებელი, რომ Linux-ში არის ყველაფერი. ამასთან ნებისმიერი გემოვნებისთვის. როგორ მოგწონთ Internet ბროუზერების ნაირსახეობა დაწყებული ტექსტური lynx-ით ([lynx.bowser.org](http://lynx.bowser.org)) და დამთავრებული უპოპულარულესი გრაფიკული Mozilla-თი ([www.mozilla.org](http://www.mozilla.org))? იგივეს თქმა შეიძლება საფოსტო კლიენტებზე, სიახლეების მკითხველ კლიენტებზე irc და icq კლიენტებზე. სავსებით ბუნებრივია, რომ ქსელში დაბადებული ო.ს. მშვენივრად ეგუება ქსელთან მუშაობას.

ასევე მდიდარია Linux-ის სერვერული პროგრამული უზრუნველყოფის სამყარო. Linux-ზე მუშაობს პოპულარული WEB სერვერი Apache ([www.apache.org](http://www.apache.org)), რომლის ბაზაზე მუშაობს ყველა WEB-კვანძის თითქმის ნახევარი. ეს სერვერი ეფექტურ გადაწყვეტილებას წარმოადგენს სხვადასხვა სირთულის კვანძებისათვის. არსებობს სისტემები FTP-სერვერების, საფოსტო სერვერების, DNS-ის, Firewall-ის და ა.შ. ორგანიზებისათვის.

არსებობს მონაცემთა ბაზების სერვერების დიდი რაოდენობა, რომლებიც მუშაობენ



Linux-ზე. მათ შორის არიან ისეთი უფასი SQL სერვერები როგორცაა: MySQL ([www.mysql.org](http://www.mysql.org)), PostgreSQL ([www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)), mSQL ([www.hughes.com.au](http://www.hughes.com.au)) და სხვ. Linux-ის ფარგლებში ადვილად წყდება web-თან მომაცემთა ბაზების ინტეგრირების ამოცანები.

ასევე ნაირფეროვანია Linux-ის თამაშების სამყარო. თამაშების მოწინავე მწარმოებლებმა დაიწყეს Linux-ის როგორც სერიოზულ სათამაშო პლატფორმად განხილვა. ბევრი თამაში პირდაპირ გამოდიან Linux-ის და Windows-ის ვერსიებად, ან სწრაფად გარდაიქმნიან Linux-სათვის. Linux-ს შეუძლია ბევრ მულტიმედიურ მოწყობილობათა ბაზაზე მუშაობა( ხმის პლატები, TV/FM ტუნერები, 3D აქსელერატორები).

Linux-ის აპარატული უზრუნველყოფის არჩევისას აუცილებელია დარწმუნდეთ იმაში, რომ ის მუშაობს Linux-ის ბაზაზე. იმ აპარატურის სია, რომლებსაც Linux-ის ბაზაზე მუშაობა შეუძლიათ დიდია მაგრამ არა უსასრულო. არა მგონია ამ სიაში რომელიმე ნაკლებად პოპულარული, არასტანდარტული ნაწარმი ნახოთ. სამწუხაროდ, აპარატურული უზრუნველყოფის მწარმოებელთა მხოლოდ გარკვეული ნაწილი უზრუნველყოფს თავის ნაწარმს Linux-დრაივერებით. ენთუზიასტები კი დრაივერებს უმთავრესად პოპულარული აპარატურისათვის სწერენ.

უნდა აღინიშნოს Linux-ის მცირე მოთხოვნილება რესურსებისადმი. მინიმალური კონფიგურაცია Linux-ის დასაყენებლად არის: 386SX/16, 1MB RAM, FDD 1.44 Mb ან 1.2 Mb. ნათელია, რომ ასეთი კონფიგურაციით რაიმე სერიოზულის გაკეთება შეუძლებელია, მაგრამ მიუხედავად ამისა Linux მაინც გამოავლენს თავის დამახასიათებელ თვისებებს (მრავალმომხმარებლიანი სისტემა, მრავალფუნქციონალურობა და ა.შ.). უფრო კომფორტული მუშაობისათვის ბუნებრივია მეტი რესურსებია საჭირო. 486-იანი პროცესორით და 4 Mb RAM-ით უკვე შეიძლება X-Windows-თან მუშაობა. ამასთან დაგჭირდებათ დაახლოებით 50-100 Mb ვინჩესტერზე.

Linux კარგად ეგუება სხვა ო.ს.-ბს. Linux-ის სტანდარტული ჩამტვირთავი LiLo (Linux Loader) საშუალებას მოგცემთ ერთ კომპიუტერზე იქონიოთ რამდენიმე ო.ს. გარდა ამისა Linux-ს ისეთ ფაილურ სისტემებთან შეუძლია მუშაობა, როგორებიცაა: FAT16, HPFS, FAT32, NTFS, HFS. Linux-ის დაყენება შეიძლება უკვე არსებულ DOS განყოფილებაში. ამისათვის შექმნილია სპეციალური ფაილური სისტემა - UMSDOS.

Linux-თვის არსებობენ ემულატორები, რომლებიც სხვა ოპერაციული სისტემათა პროგრამების გაშვების საშუალებას იძლევიან. ყველაზე მეტად გავრცელებულია dosemu ([www.dosemu.org](http://www.dosemu.org)) - DOS-ის ემულაციისათვის და wine ([www.winehq.com](http://www.winehq.com)) - Windows-ის ემულაციისათვის. ცალკე უნდა აღინიშნოს პროგრამა vmware ([www.wmware.com](http://www.wmware.com)). ეს პროდუქტი Linux-ის ბაზაზე შექმნილ ვირტუალური მანქანაზე (vm = Virtual Machine) სხვადასხვა ოპერაციული სისტემების დაინსტალირებისა და მუშაობის საშუალებას იძლევა. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, Dos, Windows 9x/Nt/2000/XP შეიძლება Linux-ის ერთ ფანჯარაში გავუშვათ. არა მხოლოდ ცალკეული პროგრამები, არამედ მთელი სისტემა.

Internet-ში თქვენ შეგიძლიათ ნახოთ Linux-ის შესახებ ინფორმაციის და დოკუმენტაციების ზღვა. საზღვარგარეთულ სერვერებს შორის გამოირჩევიან ისეთები როგორებიც არიან: [www.linux.org](http://www.linux.org), [www.linux.com](http://www.linux.com), [www.li.org](http://www.li.org), [www.freashmeat.org](http://www.freashmeat.org) და

ა.შ. რუსულენოვანი სერვერებია: [www.linux.org.ru](http://www.linux.org.ru), [www.linux.ru.net](http://www.linux.ru.net). ქართულ ინტერნეტში გამოირჩევა ძალიან კარგი ქართულენოვანი სერვერი [www.linux.ge](http://www.linux.ge).

ბოლოს მინდა დავამატო: თუ კი ჯერ ვინმეს არ მოგისინჯავთ Linux, უკვე დროა ეს გააკეთოთ. საინფორმაციო ტექნოლოგიების სამყარო ძალიან ინტენსიურად ვითარდება და აუცილებელია სართო ტენდენციებზე მიყოლა, რათა ერთ მშვენიერ დღეს ტექნიკური პროგრესისაგან ძალიან ჩამორჩენილი არ აღმოჩნდეთ.

## LINUX ოპ. სისტემით სერვერების სტრუქტურა

1991 წელს ინფორმატიკის ფაკულტეტის ფინელმა სტუდენტმა ლინუს ტორვალდსმა (Linus Torvalds) დაიწყო Unix – სისტემის პროგრამების აგება მისი ახალი ვერსიის მისაღებად. თავის ღია პროგრამის ტექსტებს იგი ათავსებდა ინტერნეტში. შემდგომში მას მრავალი პროგრამისტი შეუერთდა მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხიდან და ერთობლივად დაიწყეს მუშაობა Linux პროექტზე და მის რეალიზაციაზე. სისტემის სახელწოდებაც აქედან გამომდინარეობს Linux=LINus UniX, ასე რომ Linux შეიძლება სისტემა Unix -ის ნაირსახეობად მივიჩნიოთ.

არსებობს Linux-ის სხვადასხვა პაკეტები დამუშავებული მსოფლიოს ქვეყნების ფირმების მიერ, ამ საკითხში ლიდერად კვლავ აშშ რჩება. მომხმარებელთა შორის დიდი პოპულარობით სარგებლობენ: SuSE Linux, Slackware Linux, Debian Linux, RadHat Linux, Mandrake Linux, და ა. შ.

Linux ოპერაციული სისტემისათვის დამახასიათებელია სტაბილურობა, საიმედოობა და შემსრულებლობა Internet ქსელში მუშაობის ფართო შესაძლებლობებით. იგი აღიარა ისეთმა ცნობილმა ფირმებმა, როგორცაა: IBM, Compaq, Siemens და ა.შ. უკვე შექმნილია Linux-ზე ორიენტირებული კომერციული პროგრამები Oracle, Applix, Corel, და ა.შ. განსაკუთრებით დიდი წვლილი Linux-ის პოპულარიზაციაში მიუძღვის ფირმა Sun Microsystems, რომელმაც სპეციალურად Linux-ისთვის შეიმუშავა პროგრამული პაკეტი StarOffice, რომელიც დღესდღეობით ამ სისტემის ძირითად საოფისე სისტემას წარმოადგენს. Linux -ს აქვს კომფორტული გრაფიკული ინტერფეისი, თუმცა სისტემა გამოირჩევა გრაფიკულ ინტერფეისთა მრავალფეროვანი არჩევნით.

ამგვარად, Linux არის „ბირთვი“ ყოველი Unix ოპერაციული სისტემისათვის ანუ Linux თავსებადია Unix პროგრამული სისტემების მთელი სპექტრისათვის.

Linux-ში მრავლადაა სამომხმარებლო პროგრამა. მაგალითად, საუკეთესო გაფართოებულ ვერსიად ითვლება C/C++ კომპილატორი, ინტერფეისული გარსი, მონაცემთა დამუშავება, ტექსტების რედაქტორი და სხვ. Linux დაკომპლექტებულია PC-პერსონალური კომპიუტერების Unix სისტემებისათვის X Window System (მაგალითად, X11 Release 6.3, 6.4).

Unix და Linux სისტემები თავისთავად საკმაოდ რთული და მოცულობითი დოკუმენტაციით გამოირჩევა.

დამატებითი ცნობების მიღება შეიძლება ინტერნეტის მისამართზე: <http://www.suse.com> კალიფორნიიდან და <http://www.suse.de>

გერმანიიდან. SuSE - Software- und SystemEntwicklung (პროგრამული უზრუნველყოფისა და სისტემების წარმოება).

SUSE Linux-ის თანამედროვე ვერსიების ინსტალირებისათვის პერსონალური კომპიუტერის კონფიგურაცია უნდა აკმაყოფილებდეს შემდეგ მინიმალურ მოთხოვნებს:

- პროცესორი - პენტუმი;
- Setup-ში კომპაქტ დისკოდან (CD ROM) სისტემის გაშვების საშუალება;
- ოპერატიული მეხსიერება 64 Mb (RAM);
- მაგნიტური დისკო (HD) 150 Mb (მინიმალური კონფიგურაციისთვის) და 500 Mb (სტანდარტულისათვის).

ინსტალირება ხორციელდება ტრადიციული YaST (Yet another Setup Tool) პაკეტით (ან გრაფიკულინტერფეისიანი YAST2-ით).

უკანასკნელი გამოიყენება პენტუიმის ახალი მოდელებისათვის.

ინსტალაციის პროცესი იმართება მენიუებით, რომელსაც მომხმარებელი სისტემის ამა თუ იმ პარამეტრების არჩევით პასუხობს. აუცილებელია ვერკეოდეთ იმაში თუ რამდენნაირი გზით შეიძლება სისტემა Linux-ის ჩატვირთვა. ეს დამოკიდებულია იმაზე თუ სად ჩავწერთ LILO(Linux Loader)-ს, ანუ Linux-ის ჩატვირთავ ნაწილს.

LILO ჩაწერა შეიძლება განვახორციელოთ:

1. მოქნილ დისკოზე (floppy disk). ეს არის Linux-ის ჩატვირთვის ყველაზე საიმედო, მაგრამ ნელი მეთოდი. ეს მეთოდი გამოიყენება იმ შემთხვევაში თუ არ გვსურს შევცვალოთ boot-სექტორი.
2. Linux-ის პირველადი დისკოს დანაყოფის boot-სექტორში. ამ შემთხვევაში MBR (Master Boot Record) რჩება ხელშეუხებელი. სანამ სისტემას ჩატვირთავთ, საჭიროა ამ დისკის დანაყოფის გააქტიურება fdisk-ის საშუალებით. ეს ჩატვირთვის მეთოდი არ არის ხელსაყრელი იმ შემთხვევაში როცა მაგნიტურ დისკზე სხვა სისტემა გვაქვს დაყენებული, რადგან ჩვენ მოგვიწევს წინასწარ გავაქტიუროდ იმ დისკის დანაყოფი რომლიდანაც ვაპირებთ სისტემის ჩატვირთვას. ეს პროცესი საკმაოდ შრომატევადია, ასე რომ, შემდეგი მეთოდი უფრო ხელსაყრელია ასეთ სიტუაციაში.
3. Master Boot Record-ში. ეს სისტემის ჩატვირთვის ყველაზე მოქნილი მეთოდია. იმ შემთხვევაში თუ ჩვენ მაგნიტურ დისკზე გვაქვს სისტემა Windows, LILO შეიცნობს მას და თავის ჩასატვირთ სისტემათა მენიუში შეიტანს შესაბამისი სახელით, რაც მოაგვარებს იმ პრობლემას რომელსაც მე-2 მეთოდის განხილვისას შევხვით. დავუშვათ, სისტემა დაკომპლექტებულია სწორად, მაშინ გადავიდეთ მისი ექსპლუატაციის რეჟიმზე.

Linux-ში შეგვიძლია შევიდეთ როგორც გრაფიკული რეჟიმით, ასევე ტექსტური რეჟიმით. თუ ჩვენ სისტემის დაყენებისას ამოვირჩიეთ გრაფიკული რეჟიმი, მაშინ სისტემის ჩატვირთვის შემდეგ გამოჩნდება გრაფიკული კონსოლი, სადაც შევიტანთ მომხმარებლის სახელსა და პაროლს, ხოლო თუ ჩვენ ამოვირჩიეთ ტექსტური რეჟიმი, ამის გაკეთება შესაბამისად ტექსტურ რეჟიმში მოგვიწევს. განსხვავება იმაშია თუ საერთოდ სისტემის რომელ რეჟიმში გვსურს ჩვენ მუშაობა, გრაფიკულში თუ ტექსტურში.



არსებობს ორნაირი მომხმარებელი: ადმინისტრატორი ანუ root და უბრალო მომხმარებელი.

პირველის შემთხვევაში სისტემასთან მიერთება ხდება ასე:

**Login:** root

**Password:** \*\*\*\*\*

თუ პაროლი სწორადაა მიწოდებული, ადმინისტრატორს შეუძლია მუშაობის დაწყება და სისტემაში საჭიროებისამებრ გარკვეული პარამეტრების ცვლილება.

ჩვეულებრივი მომხმარებლის რეჟიმში (მას არა აქვს რაიმე სისტემური ცვლილების უფლება):

**Login:** user

**Password:** \*\*\*\*\*

თუ ლოგიკური მიერთება ნორმალურად ჩატარდა, მაშინ უნდა გამოჩნდეს ეკრანზე „მიპატიჟების“ სიმბოლო:

**Meliton:~#**ბრძანება,

სადაც Meliton კონკრეტული კომპიუტერის სახელია, ხოლო ბრძანება - კონკრეტული შესასრულებელი ფუნქციის სახელია, რომელსაც მომხმარებელი მიაწვდის მანქანას. მაგალითად,

**Meliton:~# startx.**

Startx ბრძანებით მივიღებთ გრაფიკულ ინტერფეისში მუშაობის შესაძლებლობას (Windows ოპერაციული სისტემის მსგავსად).

გრაფიკული ინტერფეისიდან გამოსვლა ხორციელდება სამუშაო მაგიდის მენიუში **logout** ბრძანების გამოძახებით .

კომპიუტერის გამორთვისათვის საჭიროა შემდეგი ბრძანებები: Shutdown და Halt.

აგრეთვე, სისტემის სწრაფი გადატვირთვისათვის შეგვიძლია ავკრიფოთ reboot.

## LINUX-ის ზოგიერთი მახასიათებელი და ტერმინები

Windows და MS-Dos სისტემებისაგან განსხვავებით Linux იყენებს Unix სისტემის თავისებურებებს, ამიტომაცაა იგი Unix-თავსებადი. დირექტორიების გზის (path) მისათითებლად აქ გამოიყენება მარჯვნივ გადახრილი '/' სლემი. მაგალითად, /home/dev/hdc7... ნაცვლად '\' -ისა Dos-ში.

ბუფერი (**buffer**) არის მეხსიერების გარკვეული ადგილი, სადაც თავსდება მონაცემები მათი შემდგომი მრავალჯერადი გამოყენების მიზნით. Linux -ში არსებობს მრავალი სახეობა ასეთი ბუფერებისა.

ფანჯრების მენეჯერი (**windows manager**) რეალიზებულია X Window System გრაფიკული ინტერფეისის სახით. იგი ამუშავდება startx ბრძანებით.

„ \* “ და „ ? “ ნიშნები (**wildcards**). პირველი უგულებელყოფს რამდენიმე სიმბოლოს, მეორე კი მხოლოდ ერთს. მაგალითად, file\_\*. \* ნიშნავს file\_1.exe, file\_7.dll file\_19.txt და ა.შ. ko?o.txt კი koko.txt, koso.txt, koro.txt და ა.შ. MS Dos მსგავსად.

ბირთვი (**kernel**) არის საერთო სისტემის „გული“, მასში მიმდინარეობს ყველა პროცესი: მეხსიერების მართვა, პროცესების ცხრილთა მართვა, მულტიდავალუბების მართვა, მონაცემთა მასივებზე მიმართვის უზრუნველყოფა და ა.შ.

ტერმინალი (**terminal, console**). იგულისხმება ვირტუალური ტერმინალები, რომელთა რიცხვი Linux-ში 6-ია. მომხმარებელს შეუძლია

ექვესი ერთმანეთისგან დამოუკიდებელი ეკრანის გამოყენება. ერთში, მაგალითად, ტექსტურ ფაილს აწყობს, მეორეში პროგრამას ამუშავებს, მესამეში ინტერნეტიდან გამოაქვს ინფორმაცია და ა.შ. გადართვები ერთი ტერმინალიდან მეორეზე ხდება Alt+F1,..., Alt+F6 კლავიშებით. მე-7 ტერმინალი გათვალისწინებულია X11-თვის, ანუ გრაფიკული ინტერფეისისთვის. Alt+F7-ით გადავდივართ X11 -ში, ხოლო უკან დაბრუნება ტექსტურ რეჟიმში: Ctrl+Alt+F1,..., Ctrl+Alt+F6.

**FAT (File allocation Table)** ფაილური სისტემა წარმოადგენს ცხრილს, რომელშიც მითითებულია: ლოგიკური დისკის უშუალოდ დამისამართებელი ადგილები, სადაც თავსდება ფაილები ან მათი ფრაგმენტები; დისკური მეხსიერების თავისუფალი ადგილები; დისკის დეფექტური ადგილები;

### დირექტორიები (კატალოგები) და ფაილები

სტანდარტული კატალოგები Linux-ში

/ - ბირთვი  
/boot – სისტემის ჩამტვირთველი  
/bin - შეიცავს სტანდარტულ პროგრამებს  
/home – შეიცავს მომხმარებლის სამუშაო კატალოგებს  
/usr – შეიცავს ყველა იმ პროგრამას რასაც იყენებს სისტემა  
/sbin – ბრძანებები სისტემური ადმინისტრირებისთვის  
/var – შეიცავს ისეთ ფაილებს, რომლებიც ხშირად იცვლებიან, მაგ. საფოსტო ყუთის ფაილები, ან პრინტერის დაყენებები, ბუფერული ფაილები  
/ets – სისტემის დაყენებების ფაილები  
/dev – პერიფერიული მოწყობილობების შესახებ ფაილები  
/tmp - კატალოგები დროებითი ფაილებისათვის  
/mnt - ფაილები სხვადასხვა კატალოგების მიმაუნთების(მიერთების) შესახებ

დირექტორიებთან და ფაილებთან მუშაობა Linux (Unix) სისტემაში მსგავსია MS-Dos -ის.

მაგალითად, მომხმარებლის gio დირექტორიაში ყოფნისას:

```
drwxr-xr-x 5 gio users 1024 Jan 5 11:50 ./
-rwxr-xr-x 1 gio users 3500 Feb 20 17:30 file*
drwxr-xr-x 2 gio users 1024 Mar 5 15:20 etc/
drwxr-xr-x 15 gio users 1024 Nov 5 09:05 sbin/
-rw-r--r-- 1 gio users 5678 Apr 1 13:30 f_text.txt
-rw-r-r-- 1 gio users 185050 Dec 5 17:36 xvi.tgz
-rw-r-xr-- 1 gio users 29524 Jun 29 13:11 linux.info
```

**gio@meliton:/home/gio>**ბრძანება

სადაც ბრძანება შეიძლება იყოს:

**pwd** (print working directory) – გამოაქვს მუშა დირექტორიის სახელი;

**mkdir Newdir** - ახალი დირექტორიის შექმნა;

**rmdir olddir** - დირექტორიის წაშლა;  
**rm -r olddir** - დირექტორიის წაშლაა;  
**rm file** - ფაილის წაშლა;  
 დირექტორიებისა და ფაილების შესახებ ინფორმაცია მიიღება ls ბრძანებით მაგალითად,

### შელის ტიპები

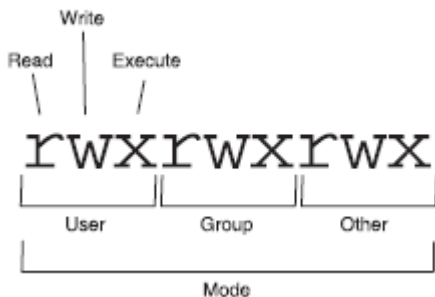
შელი **SHELL** არის სამუშაო სისტემური გარემო ბრძანებათა ენაზე. ფაილები თავმოყრილია ბინ კატალოგში

```

/.../sh      Bourne shell
/.../csh     C shell
/.../tcsh    TC shell
/.../ksh     Korn shell
/.../bash    Bourne Again SHell
  
```

იმისათვის რომ გავიგოთ რომელ შელში ვმუშაობთ ტერმინალში (იგივე კონსოლი) ავკრიფოთ ბრძანება : **echo \$SHELL**

### უფლებები ფაილებზე (permissions)



უფლებების შეცვლისათვის საჭიროა ბრძანება **chmod** ბრძანებას ვკრეფთ შემდეგნაირად:

**chmod** **U** **Y+(-)rwx** **file(directory)**

**YYY= u**(user), **g**(group), **o**(other), **a**(all)

**chgrp (change group) command** — ფაილისა და დირექტორიისთვის ჯგუფის შეცვლა

**chown (change owner) command** — ფაილისა და დირექტორიის იუზერის შეცვლა

**chgrp** **U** **user2** **U** **text.odt**

### მომხმარებლის და მომხმარებელთა ჯგუფის დამატება

ახალი მომხმარებელი ან ჯგუფი რომ დავამატოთ ტერმინალში, უნდა გვქონდეს რუთის უფლებები (**su ->** , **root - password**);

შემდეგ ავკრიფოთ ბრძანება: **/usr/useradd** **U** **username**

მივანიჭოთ პაროლი: **passwd** **U** **username**

**\*\*\*\*\*** - **enter** კიდე გავიმეორებთ. გაჩნდება ახალი იუზერი თავისივე ახალ ჯგუფში

ახალი მომხმარებელი სასურველ ჯგუფში

# /usr/sbin/ useradd -c 'nozaZe' -u504 -g users -d /home/Elene2 -s /bin/bash Elene2

ახალი ჯგუფის დამატება: **groupadd** **groupname**

ჯგუფის და იუზერის წაშლა: **groupdel** **groupname**; **userdel** **username**

ახალი დირექტორიის შექმნა: **mkdir** **/home/user/dirname**

კოპირება: **cp** **/home/user1/file** **/home/user2/direct**

გადატანა-სახელის გადარქმევა:

**mv** **/home/user1/filename** **/home/user2/direct/ filenameewname**

ფაილის წაშლა: **rm** **/home/user/filename**

დირექტორიის წაშლა: **rmdir** **/home/user/dirname**

## ტერმინალის ძირითადი ბრძანებები

### 1. კლავიშების "ცხელი" კომბინაციები.

[ctrl] [Alt][F1]	პირველ კონსოლურ ტერმინალზე გადართვა.
[ctrl] [Alt][F#]	მე-# კონსოლურ ტერმინალზე გადართვა. (#=1..6)
[ctrl] [Alt][F7]	გრაფიკულ ტერმინალზე გადართვა.
[Arrow Up]	ბრძანებათა ისტორიის ბუფერის დათვალიერება და რედაქტირება. ბრძანების შესასრულებად დააჭირეთ [Enter].
[Shift][PgUp]	ეკრანის საზღვრებს მიღმა გადამცდარი კონსოლში გამოტანილი ტექსტის დათვალიერება. ზევით გადაადგილება.
[Shift][PgDown]	იგივე რაც ზემოთ. ქვევით გადაადგილება.
[ctrl] [Alt] [BkSpc]	(X-Windows-ში) X-Windows-ის მიმდინარე სერვერის "მოკვლა". (ყველა პროცესის განადგურებით გრაფიკული გარსიდან გამოსვლა).
[ctrl][Alt][Del]	კომპიუტერის გადატვირთვა.
[ctrl] c	მიმდინარე პროცესის მოკვლა.
[ctrl] d	მიმდინარე ტერმინალიდან გამოსვლა. მიმდინარე პროცესს უგზავნის სიგნალს: [ფაილის ბოლო].
[ctrl] s	ტერმინალში ინფორმაციის გამოყვანის შეჩერება.
[ctrl] q	ტერმინალში ინფორმაციის გამოყვანის შეჩერება.
[ctrl] z	მიმდინარე პროცესის background-ში გაგზავნა.
[მაუსის შუა ღილაკი]	კურსორით მონიშნული ტექსტის ჩასმა.
~	ჩემი საშინაო დირექტორია. მაგალითად cd ~/ჩემი_ქვედირექტორია.
.	(წერტილი) მიმდინარე დირექტორია.

..	(ორი წერტილი) მიმდინარე დირექტორიის "მშობლიური" დირექტორია.
----	---

[top](#)

**2. სტანდარტული ბრძანებები, ბრძანებები რომლებსაც სისტემის შესახებ ინფორმაცია გამოაქვთ.**

Pwd	მიმდინარე დირექტორიის გამოტანა.
Whoami	იმ სახელის გამოტანა, რომლითაც მე ვარ დარეგისტრებული.
Hostname	მანქანის ქსელური სახელის გამოტანა ან შეცვლა.
Date	თარიღის და დროის გამოტანა ან შეცვლა. მაგალითად, იმისათვის რომ დავაყენოთ თარიღი და დრო: 2003-12-31 23:57, უნდა შევასრულოთ ბრძანება: date 12313572002
Time	პროცესის შესრულებისათვის საჭირო დროის გამოტანა. არ აგერიოთ ეს ბრძანება date-სთან. მაგალითად, მე შემიძლია განვსაზღვრო თუ რა დრო არის საჭირო დირექტორიაში მოთავსებული ფაილების სიის გამოსატანად ბრძანებით: time ls
Who	იმ მომხმარებელთა სახელების გამოტანა რომლებიც მიმდინარე მომენტში სისტემაში არიან შემოსული.
rwwho -a	თქვენ ქსელთან დაკავშირებული ყველა მომხმარებლის სახელის გამოტანა. ამ ბრძანების შესრულებისათვის საჭიროა, რომ გაშვებული იყოს პროცესი rwho. თუ კი ის არ არის გაშვებული, გაუშვით "setup" (სუპერმომხმარებლის (root-ის) პრივილეგიით).
finger [user_name]	დარეგისტრირებულ მომხმარებელზე ინფორმაციის გამოტანა. სცადეთ finger root
Uptime	მანქანის ბოლო გადატვირთვის შემდეგ გასული დრო.
ps a	მიმდინარე პროცესების სია.
Top	მიმდინარე პროცესების ინტერაქტიული სია, რომელიც დახარისხებულია cpu-ს გამოყენების მიხედვით.
Uname	გამოვიტანოთ სისტემური ინფორმაცია.
Free	გამოვიტანოთ ინფორმაცია მეხსიერების შესახებ.
df -h	(= ადგილი დისკზე) გამოვიტანოთ ინფორმაცია დისკებზე დაკავებული და თავისუფალი ადგილის შესახებ.
du / -bh   more	(= ვინ რამდენი დაიკავა) ფესვური დირექტორიიდან ( / დან) დაწყებული, ყველა დირექტორიაში მოთავსებული ფაილების ზომების შესახებ დეტალური ინფორმაციის გამოტანა.



cat /proc/cpinfo	სისტემური ინფორმაცია პროცესების მიმდინარეობის შესახებ.
cat /proc/version	Linux-ის ბირთვის ვერსია.
cat /proc/filesystems	მიმდინარე მომენტში გამოყენებადი ფაილური სისტემების სახეების გამოტანა.
cat /etc/printcap	პრინტერის კონფიგურაციების გამოტანა.
Lsmod	(როგორც root) ბირთვის მიმდინარე მომენტში ჩატვირთული მოდულების შესახებ ინფორმაციის გამოტანა.
set more	ცვლადი გარემოების მიმდინარე მნიშვნელობების გამოტანა.
echo \$PATH	ცვლადი გარემო \$PATH-ის მნიშვნელობის გამოტანა. ეს ბრძანება შეიძლება გამოყენებულ იქნას სხვა ცვლადი გარემოთა მნიშვნელობების გამოსატანად. სრული სიის მისღებად ისარგებლეთ ბრძანებით set.

[top](#)

### 3. ქსელთან მუშაობა.

Netconf	(როგორც root) ძალიან კარგი პროგრამა ქსელი გამართვისათვის.
ping [მანქანის_სახელი]	სხვა მანქანასთან კავშირის შემოწმება (მანქანის სახელი ნაცვლად შეიძლება გამოვიყენოთ მისი IP მისამართი). როდესაც საჭირო ინფორმაციამიღებული იქნებამ დააჭირეთ [ctrl] c .
route -n	მარშრუტიზაციის ცხრილის გამოტანა (the routing table).
ipfwadm -F -p m	Firewall-ის გამართვა.
Ifconfig	(როგორც root) გამოვიტანოთ ინფორმაცია მიმდინარე ქსელური ინტერფეისების შესახებ (ethernet, ppp და ა.შ.). თქვენი პირველი ethernet პლატა ნაჩვენები იქნება როგორც eth0, მეორე - eth1, პირველი ppp მოდემი როგორც ppp0 და ა.შ. lo (loopback only) ეს ისეთი ქსელური ინტერფეისია, რომელიც სულ აქტივირებული უნდა იყოს. გამოვიყენეთ შესაბამისი ოპციები (ნახეთ ifconfig --help) ქსელური ინტერფეისების გასამართად.
ifup [ქსელური_ინტერფეისი_სახელი]	(/sbin/ifup ჩვეულებრივი მომხმარებლით) შესაბამისი ქსელური ინტერფეისის აქტივირება. მაგალითად ifup eth0 ifup ppp0 მომხმარებელს ppp ქსელური ინტერფეისის აქტივირება და გამართვა შეუძლია მხოლოდ მაშინ როცა დართული აქვს შესაბამისი უფება (უფლება შეიძლება დავრთოთ) "netconf"-ში ppp-ს გამართვის

	პროცესში.
ifdown [ქსელური_ინტერფეისი_სახელი]	(/sbin/ifdown (ჩვეულებრივი მომხმარებლით) შესაბამისი ქსელური ინტერფეისის დეაქტივირება.

[top](#)

#### 4. უმარტივესი მოქმედებები.

Ls	მიმდინარე დირექტორიაში ფაილების სია.
cd [დირექტორია]	მიმდინარე დირექტორიის შეცვლა.
cp [რა დავაკოპიროთ][სად დავაკოპიროთ]	ფაილების კოპირება.
mcopy [რა დავაკოპიროთ][სად დავაკოპიროთ]	DOS-ის ფაილურ სისტემასთან მუშაობის დროს ფაილების კოპირება. მაგ: mcopy a:\autoexec.bat ~/junk მსგავსი ბრძანებების (mdir, mcd, mren, mmove, mdel, mmd, mrd, mformat) შესახებ ინფორმაციას გაეცანით man mtolls-ში
mv [რა გადავაადგილოთ] [სად გადავაადგილოთ]	ფაილის გადატანა ან სახელის შეცვლა.
ln -s [რაზე შევქმნათ ბმული] [ბმულის სახელი]	სიმბოლური ბმულის შექმნა.
rm [ფაილები]	ფაილების წაშლა.
mkdir [დირექტორია]	დირექტორიის შექმნა.
rmdir [დირექტორია]	ცარიელი დირექტორიის წაშლა.
rm -r [ფაილები და/ან დირექტორიები]	(რეკურსიული წაშლა) ფაილების, დირექტორიების და მათი ქვედირექტორიების წაშლა.
cat [ფაილის სახელი]   more	ტექსტური ფაილის შიგთავსის ნახვა თითო-თითო გვერდით.
vi [ფაილი]	ფაილის რედაქტირება.
pico [ფაილი]	ტექსტური რედაქტორი.
lynx [html ფაილი ან ბმული]	ტექსტური ბროუზერი lynx
tar -zxvf [ფაილები]	tgz ან tar.gz არქივების გაშლა.
find / -name "ფაილის სახელი"	"ფაილის_სახელი" ფაილის მოძებნა. ძებნა იწყება "/" დირექტორიიდან. "ფაილის_სახელი" შეიძლება შეიცავდეს ნიღაბს ძიებისათვის.
Pine	კარგი ტექსტური-ორიენტილი პროგრამა ელექტრონული ფოსტის წასაკითხად. კიდევ ერთ ასეთ პროგრამას ეწოდება elm. pine გამოიყენება "ლოკალური" ფოსტის წასაკითხად, ანუ იმ ფოსტის წასაკითხად, რომელსაც თქვენ გიგზავნით son ან cron პროცესი.

Mc	ფაილური მენეჯერი "Midnight Commander". (გამოიყურება როგორც Norton Commander, მაგრამ თავისი შესაძლებლობებით უფრო Far Managar-თან არის ახლოს).
telnet [სერვერი]	telnet-ით სხვა მანქანებთან დაკავშირება. გამოიყენეთ მანქანის სრული სახელი ან IP მისამართი. შედით თქვენი პაროლის დახმარებით (თქვენ უნდა იყოთ დარეგისტრებული იმ სხვა მანქანაზე). ეს თქვენ მოგცემთ საშუალებას სხვა მანქანაში შეხვიდეთ და მასზე იმუშავოთ ისე, თითქო მის კლავიატურასთან ზიხართ (თითქმის არავითარი განსხვავება).
ftp [სერვერი]	დაშორებულ მანქანასთან ftp-თი დაკავშირება. კავშირის ეს ტიპი კარგია დაშორებული მანქანიდან ან დაშორებულ მანქანაში ფაილების კოპირებისათვის.
./პროგრამის_სახელი	მიმდინარე დირექტორიაში პროგრამის გაშვება.
Minicom	Minicom - პროგრამა (გამოიყენება როგორც telix Linux-სათვის).
Startx	X-Windows სერვერის და დაყენებული ფანჯარული მენეჯერის გაშვება. ეს ჰგავს იმას, როცა win3.1-ის გასაშვებად dos-ში ჰკრიბავენ "win"-ს.
Xterm	(X ტერმინალში) X-Windows გრაფიკულ გარსში ჩვეულებრივი ტერმინალის გაშვება. გამოსვლისათვის აკრიბეთ "exit".
Xboing	(X ტერმინალში) ძალიან მაგარი, ძველი, კარგი არკანოიდი.
gimp	(X ტერმინალში) ძალიან მძლავრი გრაფიკული რედაქტორი. თავისი შესაძლებლობებით ახლოსაა Photoshop-თან. ძალიან კარგია მხატვრებისათვის.

[top](#)

## 5. ადმინისტრირების ძირითადი ბრძანებები.

Printtool	(X ტერმინალში root-ის პრივილეგიით) პრინტერის გამართვა.
Setup	(root-ის პრივილეგიით) მაუსის, ხმის პლატის, კლავიატურის, x-windows-ის გრაფიკული გარსისა და სისტემური სერვისების კონფიგურაცია. ძალიან მარტივი და სასარგებლო პროგრამა.
Alias	alias-ფსევდონიმების შექმნა. alias გამოიყენება იმისათვის, რომ ერთ ბრძანებით შესაძლებელი იყოს ბრძანებთა უფრო რთული კომბინაციის შესრულება. შექმნილი alias მოათავსეთ /etc/bashrc -ში თუკი თქვენ გინდათ რომ ეს ფსევდონიმი სისტემის ყველა მომხმარებლისათვის იყოს მისაწვდომი.

<p>adduser [მომხმარებლის_სახელი]</p>	<p>ახალი მომხმარებლის რეგისტრაცია (თქვენ უნდა გქონდეთ root-ის უფლება). მაგალითად: adduser webber არ დაგავიწყდეთ ახალი მომხმარებლის დარეგისტრების შემდეგ მისი პაროლის დაყენება. მომხმარებლის დირექტორია არის /home/მომხმარებლის_სახელი დირექტორია.</p>
<p>useradd [მომხმარებლის_სახელი]</p>	<p>იგივეა რაც adduser.</p>
<p>userdel [მომხმარებლის_სახელი]</p>	<p>სისტემიდან მომხმარებლის წაშლა (საჭიროებს root-ის უფლებას). მომხმარებლის დირექტორიის და მისი წაუკითხავი ფოსტის წაშლა ცალკე მოგიწევთ.</p>
<p>groupadd [ჯგუფის_სახელი]</p>	<p>თქვენ სისტემაში მომხმარებელთა ახალი ჯგუფის შექმნა.</p>
<p>Passwd</p>	<p>პაროლის შეცვლა. თუ თქვენ root ხართ, თქვენ შეგიძლიათ შეცვალოთ ნებისმიერი მომხმარებლის პაროლი ბრძანებით: passwd მომხმარებლის_სახელი</p>
<p>chmod [დაშვების_უფლება] [ფაილი]</p>	<p>=(change mode) თქვენს მფლობელობაში მყოფი ფაილებზე დაშვების უფლების შეცვლა (თუ თქვენ root ხართ, მაშინ ნებისმიერ ფაილზე შეგიძლიათ დაშვების უფლების შეცვლა). ფაილზე დაშვების სამი ხერხი არსებობს: კითხვა - read (r), ჩაწერა - write (w) და გაშვება - execute (x) და მომხმარებლის სამი ტიპი: ფაილის მფლობელი - (u), იმავე ჯგუფის წევრი, რომელსაც ფაილის მფლობელი მიეკუთვნება - (g), და ყველა დანარჩენი (o). ფაილზე დაშვების მიმდინარე უფლების შემოწმება შეიძლება შემდეგი ხერხით: ls -l ფაილის_სახელი თუკი ფაილზე დაშვების ყველა ხერხი აქვს ყველა მომხმარებელს, მაშინ ფაილის გასწვრივ იქნება ასოთა შემდეგი კომბინაცია: rwxrwxrwx პირველი სამი ასო - ეს არის ფაილზე მისი მფლობელის დაშვების უფლება. მეორე სამეული - მისი ჯგუფის დაშვების უფლება. მესამე - დაშვების უფლება დანარჩენებისათვის. "- " ნიშნავს ფაილზე დაშვების უფლების არარსებობას. მაგალითად: შემდეგი ბრძანებით შეიძლება ფაილისათვის - "junk" დაყენდეს დაშვება ყველასათვის (all=user+group+others): chmod a+r junk შემდეგი ბრძანებით შეიძლება დაყენდეს ფაილის გაშვების უფლება ყველასათვის, გარდა მფლობელისა და მისი ჯგუფისა: chmod o-x junk  დამატებითი ინფორმაციისათვის აკრიბეთ chmod --help ან man chmod.</p>

	<p>თქვენ შეგიძლიათ ბრძანების - umask - დახმარებით ავტომატურად დააყენოთ დაშვების უფლება თქვენს მიერ შექმნილ ნებისმიერ ფაილზე.</p>
<p>chown [ახალი_მფლობელი] [ფაილები]</p> <p>chgrp [ახალი_მფლობელი] [ჯგუფი]</p>	<p>ფაილის მფლობელის და ჯგუფის შეცვლა. თქვენ შეგიძლიათ ამ ორი ბრძანების გამოყენება ვინმესათვის ფაილის კოპიის გაკეთების შემდეგ.</p>
<p>su</p>	<p>(=Super User) სისტემაში, როგორც სუპერმომხმარებელი (root) შესვლა (თქვენ მოგთხოვენ პაროლს). "exit"-ის აკრების შემდეგ თქვენ დაუბრუნდებით წინა სამომხმარებლო გარსს.</p>

### 6. პროცესებზე კონტროლი.

<p>Ps</p>	<p>(=Print Status) მიმდინარე პროცესების (თავიანთი ID იდენტიფიკატორებით (PID)) სიის გამოტანა. გამოიყენეთ: ps axu იმისათვის, რომ თქვენს სისტემაში გაშვებული ყველა ის პროცესები გამოვსახოთ მონიტორზე, რომლებსთვისაც თქვენ მფლობელი (owner) ხართ.</p>
<p>tg [PID]</p>	<p>ფონური ან შეჩერებული პროცესის ინტერაქტიულ</p>



	(მაღალპრიორიტეტულ) რეჟიმში დაბრუნება.
bg [PID]	პროცესის ფონურად გარდაქმნა. fg-ს საპირისპირო ფუნქცია.
kill [PID]	პროცესის მოკვლა. დასაწყისისათვის განსაზღვრეთ "მოსაკლავი" პროცესის PID ბრძანება ps-ს დახმარებით.
killall [პროგრამის_სახელი]	ყველა პროცესის მოკვლა პროგრამის სახელის მიხედვით.
xkill	(X-windows ტერმინალში) იმ პროცესის მოკვლა, რომლის ფანჯარაზე მიმართავთ კურსორს.
lpc	(როგორც root) პრინტერის დავალებათა რიგის შემოწმება.
lpq	გამოვიტანოთ ბეჭდვაზე მიცემული დავალებების (tasks) sia.
lprm [დავალების_სახელი]	ბეჭდვაზე მიცემული დავალებათა რიგიდან ამოშლა.
nice [პროგრამის_სახელი]	პროგრამის გაშვება მისი პრიორიტეტის დაყენებით.
renice [PID]	პროცესის პრიორიტეტის შცვლა.

## Linux-ის გრაფიკული ინტერფეისი

როგორც პირველ თავში ავლნიშნეთ **Linux** გამოირჩევა მრავალფეროვანი გრაფიკული ინტერფეისებით რომლებსაც მსოფლიოს სხვადასხვა ფირმები ქმნიან. მათგან გამოირჩევიან: KDE, Gnome, Window Maker და ა.შ.. სტანდარტულ გრაფიკულ ინტერფეისად მიჩნეულია KDE (KDE Desktop Enviroment), რომელიც დიდი პოპულარობით სარგებლობს მსოფლიოში. KDE-ს Desktop გრაფიკულად წააგავს Windows-ის Desktop-ს თუმცა მასზე მუშაობის პრინცი პეტი განსხვავდება, მისი Desktop-ი ასე გამოიყურება:



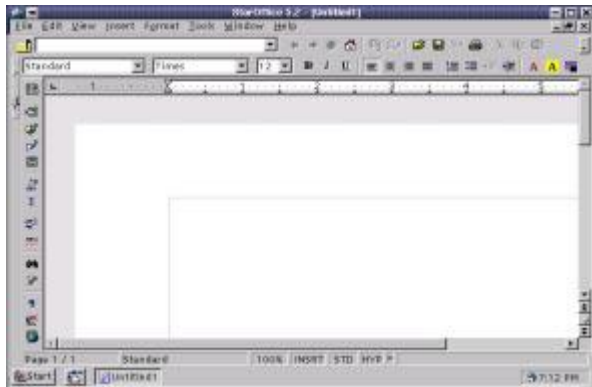
### StarOffice - ლინუქსის ოფისური შესაძლებლობები

Linux არც ოფისური შესაძლებლობების ნაკლებობას განიცდის, ფირმა Sun Microsystems-მა სპეციალურად სისტემა Linux-ისთვის

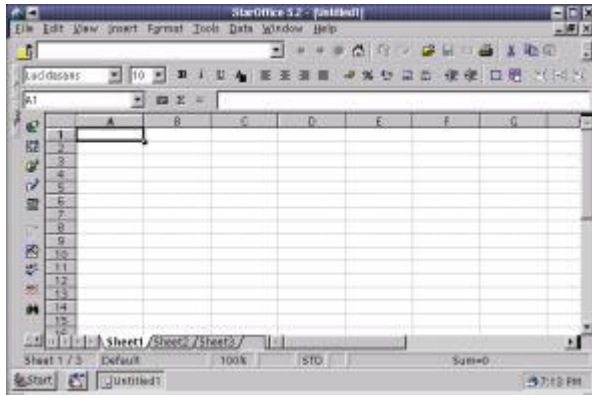
შეიმუშავა არაკომერციული პროგრამული პაკეტი StarOffice, რომელშიც გაერთიანებულია დოკუმენტის, საპრეზენტაციო, ელექტრონული ცხრილების, და სხვა მრავალი რედაქტორი. StarOffice-ს აქვს საკუთარი Desktop, რომელზეც განლაგებულია სხვადასხვა რედაქტორების გამოსაძახებელი პიქტოგრამები. იგი ასე გამოიყურება:



პირველ პიქტოგრამაზე ორჯერ დაწკაპუნებით გამოვიძახებთ ტექსტურ რედაქტორს, რომელიც Microsoft Word-ს მოგვაგონებს. ეს რედაქტორი ძლიერი და ბევრი შესაძლებლობის მქონეა, თუმცა იგი არ არის ისეთი სრულყოფილი, როგორც Microsoft Word . რედაქტორის საშუალებით შეგვიძლია წავიკითხოთ Word-ის დოკუმენტები (.doc ფაილები) და ასევე შევქმნათ Word-ის დოკუმენტები. ტექსტური რედაქტორი ასე გამოიყურება:



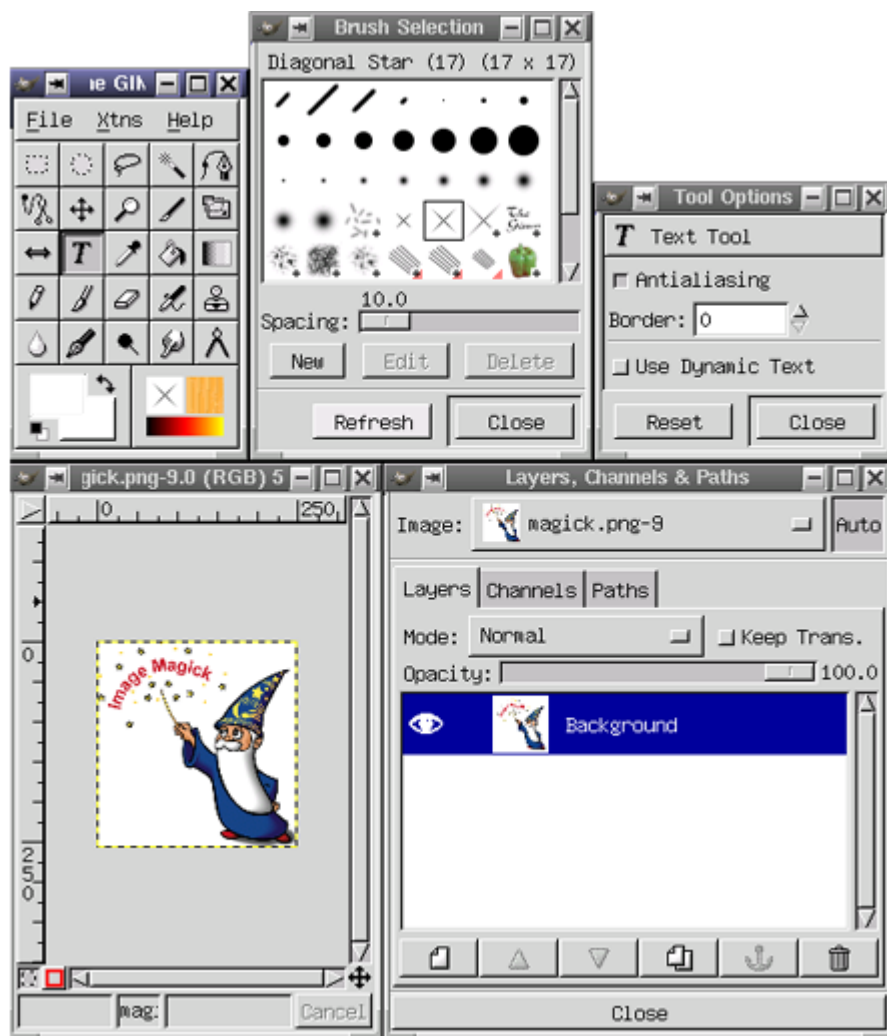
პიქტოგრამა სახელოწოდებით New Spreadsheet-ზე დაწკაპუნებით გამოვიძახებთ ელექტრონულ ცხრილს, რომელიც Microsoft Excel-ს წააგავს. იგი ასე გამოიყურება:



შემდეგი პიქტოგრამა სახელწოდებით New Presentation პრეზენტაციის რედაქტორის გამოძახების საშუალებაა. ვისაც Microsoft PowerPoint-ში უმუშავია ადვილად შეძლებს ამ რედაქტორის მეშვეობით პრეზენტაციის შექმნას. რედაქტორში თავმოყრილია მრავალი მზა პრეზენტაციის მოდელები და ტექსტურ-გრაფიკული ეფექტი. იგი ასე გამოიყურება:



ეს რაც შეეხება Linux-ის ოფისურ შესაძლებლობებს, ახლა კი ვნახოთ Linux-ის გრაფიკული შესაძლებლობები. არაკომერციული პაკეტებიდან გამოირჩევა თავისუფალი პროგრამების ფონდის (Free Software Foundation) GNU-ს მიერ შექმნილი პროგრამა Gimp (GNU Image Manipulation Programme). Adobe Photoshop-ის მცოდნესათვის ამ პროგრამაში მუშაობა სირთულეს არ წარმოადგენს. Gimp-ში შეიძლება სერიოზული გრაფიკული გამოსახულების შექმნა, მისი მზა ეფექტები საკმაოდ დახვეწილია რაც ბევრად აადვილებს რთული სურათის შექმნას. Gimp-ის საშუალო ინტერფეისი გამოსახულია ნახაზზე.



“Minix”-მა იმდენად მოხიბლა ლინუსი, რომ ამ უკანასკნელმა გადააწყვეტინა PC-ს ყიდვა. ამ კომპიუტერით ის აქამდე არ დაინტერესებულა, რადგან ოპერაციული სისტემა, MSDOS, რომლითაც იყო აღჭურვილი, წარმოადგენდა ძალზედ ლიმიტირებული ფუნქციების მქონე და ამავე დროს, დახურულ სისტემას. ტოვალდის “ინფორმატიკული” განათლება მომდინარეობდა წლების განმავლობაში Commodore Vic 20-სა და უფრო მეტად, Sinclair QL-ის გამოყენებით, ეს უკანასკნელი წარმოადგენდა უამრავი დეფექტით აღჭურვილ მანქანას, მაგრამ, მიუხედავად ამისა, დაწყებული 1984 წლიდან, შეეძლო შეესრულებინა დაბალი დონის “მრავალდავალეზიანი” (multitasking) ოპერაციები. ლინუსი შეუდგა ექსპერიმენტებს თავისი PC-ს გამოყენებით; თავდაპირველად, შექმნა ორი პროცესი, რომლებიც ტაიმერის გამოყენებით ერთმანეთს ენაცვლებოდნენ. ერთს მონიტორზე გამოყავდა ასო A, ხოლო მეორეს B. პრაქტიკულად, შედეგი წარმოადგენდა რაღაც ამის მაგვარს: AAAABBBBAAABBBBAA.

საბოლოოდ, ლინუსმა გადაწყვიტა ისეთნაირად დაეწერა “სიახლეების მკითხველი” (NewsReader), რომ ერთ პროცესს წაეკითხა კლავიატურაზე დაბეჭდილი სიმბოლოები და გაეზავნა მოდემისათვის, ხოლო მეორეს მიეღო ინფორმაცია მოდემიდან და გამოეყვანა მონიტორზე. ასეთნაირად გაჩნდა აუცილებლობა დაეწერა დრავიერი მყარი დისკისათვის, რათა შესაძლებელი ყოფილიყო მოდემიდან მიღებული მონაცემების დამახსოვრება. ამასთანავე, პროგრამას უნდა შეძლებოდა “Minix”-ის FileSystem-ის გაგება.

სამუშაოს დასრულების შემდეგ აღმოჩნდა, რომ შექმნილი იყო Device Drivers-ების “დავალეზების გადამრთველი” (Task-Switching) სისტემა და ცალკე “FileSystem”-ი. ანუ შექმნილი იყო კერნელი (kernel). ამის შემდეგ, ლინუსმა გადაწყვიტა უნივერსიტეტის FTP სერვერზე გამოექვეყნებინა თავისი ნამუშევრის კოდი, მაგრამ არ უნდოდა გამოეყენებინა სახელი - ლინუსი (Linux), რომლითაც მოიხსენიებდა თავის ნაშრომს; არ სურდა გარკვეულ ეგომანიაკად ყოფილიყო წარმოდგენილი. მან სერვერის ადმინისტრატორს, ერი ლემკეს, სთხოვა კატალოგისათვის

დაერქვა სახელი "Freak", რომელიც მიიღო free, freak და x-ის გაერთიანებით, მაგრამ ერის არ მოეწონა ეს უკანასკნელი და კატალოგს მაინც ლინუქსი (Linux) დაარქვა. 1992 წლის იანვარში მომხმარებლების რაოდენობა აღწევდა რამოდენიმე ასეულს. ამ ხალხმა (early adopters) თავისი წინადადებებით, დახმარებებით და პატჩებით ძალზედ დიდად შეუწყვეს ხელი პრიმიტიული კერნელის განვითარებას. მთელი ეს სამუშაო მიმდინარეობდა, როგორც კერძო საუბრებში ელ.ფოსტის საშუალებით, ასევე ჯგუფურად newsgroup-ში დისკუსიების მეშვეობით.

ათასობით ფაილს შორის, რომლებიც შეადგენენ თავად "ლინუქსს", ერთ-ერთს ეწოდება "Credits". ეს ფაილი შეიცავს ასობით ადამიანის სახელს, რომლებმაც მონაწილეობა მიიღეს კერნელის შექმნასა და განვითარებაში. თუხისი, რომელსაც ლინუს ტორვალდსი დღემდე მისდევს პროექტის განხორციელებაში, არის:

1. კერნელის კოდზე მუშაობის თანამშრომლობისათვის ყველა მსურველის დაშვება
2. რამოდენიმე თანამშრომლის არჩევა კოდის დიდი ბლოკების შემუშავებისა და ოპტიმიზირებისათვის

როდესაც რამოდენიმე პროგრამისტი ახორციელებს ერთი და იგივე პროცედურას, საბოლოოდ შესაძლებელია აირჩიო საუკეთესო და სწორედ ეს ხორციელდება ლინუქსში: ბუნებრივი გადარჩევის პროცესი, რომელიც მიმდინარეობს ხანგრძლივი შეთავსებებისა და ბეტა-ტესტების მეშვეობით.

"სუპერკომპიუტერი - ეს არის ყველა კომპიუტერი, რომელიც დაამზადა ქრიემ".

ბევრი პროცესორი, ეს ნიშნავს მეტ სწრაფმოქმედებას :

- 1) კომპიუტერები საერთო მეხსიერებით (SMP, SM MIMD).
- 2) კომპიუტერები განაწილებული მეხსიერებით ( SMP, DM MIMD ).
- 3) NUMA.

კლასტერი – ეს არის კომპიუტერების ჯგუფი, რომლებიც გაერთიანებული არიან სწრაფმოქმედ ქსელში და მომხმარებლის თვალსაზრისით წარმოადგენს ერთიან კომპიუტერული რესურსს.

კლსატერი არის პარალელური სისტემის ერთ-ერთი ნაირსახეობა.

პარალელური დაპროგრამების ენები:

- Ada
- Chapel
- Ease
- Id
- NESL
- Sisal

პარალელური დიალექტები:

- MultiLisp
- XMTC
- Charm++
- mpC
- Vienna Fortran
- MPP Fortran
- HPF
- OpenMP

პარალელური ინფორმაციული ტექნოლოგიები: პარალელური დაპროგრამების ენა, არსებული ენის პარალელური დიალექტი, გამოყენებითი ბიბლიოთეკა და მხარდაჭერის ბიბლიოთეკა. კლასტერის აგებისას, პირველ ეტაპზე ხორციელდება თითოეულ კომპიუტერზე ოპერაციული სისტემა LINUX დაყენება, გამართვა, ტესტირება. შემდეგ კომპიუტერების ქსელით შეერთება და ოპერაციული სისტემის შესაბამისად დაკონფიგურირება. მმართველ სერვერზე ხდება



ვირტუალური ინტერფეისის დამატება გამოძვლელ კვანძებთან კავშირის დასამყარებლად.

მმართველ სერვერზე დისკური მასივების კონფიგურაცია ხდება სარკული პრინციპით (RAID-1). ერთი მყარი დისკის ტექნიკური დაზიანების შემთხვევაში ინფორმაცია შენახული დარჩება მეორეზე.

კლასტერის შემადგენელი კომპონენტების და ქსელის გამართვის შემდეგ, ამ კომპონენტებიდან ხდება ერთიანი ინტეგრირებული გამოთვლითი სისტემის აწყობა. გაიმართება ერთიანი NFS ფაილური სისტემა. რაც საშუალებას იძლევა სერვერმა და გამოძვლელმა კვანძებმა მარტივად გაცვალონ ერთმანეთში ინფორმაცია.

ერთიანი ფაილური სისტემის შექმნის შემდეგ მოხდა ამოცანების მართვის სისტემის ინსტალირება-კონფიგურირება. ლასტერი შეიძლება დაკონფიგურირდეს ისე, რომ მმართველმა სერვერმა არ მიიღოს მონაწილეობა ამოცანების შესრულებაში. მმართველი სერვერი ანხორციელებს მხოლოდ ამოცანების მართვას, ხოლო გამოძვლელი კვანძები ასრულებენ მომხმარებლის მიერ გაშვებულ ამოცანებს და აბრუნებენ პასუხებს.

ხდება გამოთვლითი კლასტერის კომპლექსური შემოწმება: ამოცანების გარჩევა, ფაილური სისტემისა და ქსელის. განისაზღვრება კლასტერზე მომხმარებლების რეგისტრაციისა და მართვის ამოცანის გაშვების წესები.

## Linux-ის ტექსტური რედაქტორები და პროგრამული კოდების აგება

Unix სისტემიდან Linux-მა მემკვიდრეობით მიიღო ტექსტური რედაქტორები vi, emacs, xemacs. C, C++ ან Java პროგრამის საწყისი ტექსტი შეიძლება აიწყოს როგორც ამ რედაქტორებში, ასევე mc (Midnight Commander)-ში, ეს ტექსტი შემდეგ კომპილირებულ უნდა იქნას ოპერაციული სისტემის ბრძანების სტრიქონიდან. ზემოთ ნახსენები რედაქტორები საკუთარი პრინციპებით მუშაობენ, ამიტომ მათ გარჩევას არ შეუძლებით და მხოლოდ mc-ში პროგრამის საწყისი ტექსტის აწყობას გავარჩევთ. აი როგორ ხდება C პროგრამის შექმნა, კომპილაცია და ამუშავება. mc-ში ბრძანება touch-ის საშუალებით ვქმნით სასურველი გაფართოების ფაილს:

**>touch FileName.c**

შეიქმნება ფაილი რომელსაც გავხსნით F4 კლავიშით, შემდეგ ვიწყებთ პროგრამული ტექსტის წერას. პროგრამული ტექსტი mc-ში იწერება ფერადი ასოებით, ტექსტის ყოველ ნაწილს, ანუ პროგრამის შესავალს, ოპერატორებს თუ სხვადასხვა პუნქტუაციის ნიშნებს აქვთ საკუთარი ფერი. იმ შემთხვევაში თუ ოპერატორი იწერება შეცდომით იგი კარგავს ფერს, ეს კი გამორიცხავს მექანიკურ შეცდომებს პროგრამული ტექსტის წერის დროს. ტექსტის შექმნის შემდეგ იმისათვის რომ პროგრამული ტექსტი კომპილირებულ იქნას mc-ს ბრძანების სტრიქონში უნდა აკრიფოთ:

**> gcc -c FileName.c**

შეიქმნება ობიექტური კოდის ფაილი FileName.o, ამის შემდეგ ვქმნით მუშა, შესრულებად ფაილს:

**> gcc FileName.o**

შექმნილი ფაილის ამუშავება ხდება ამ ფაილის გამოძახებით.  
C++ პროგრამასთან მუშაობის პროცესი მსგავსად წარიმართება  
ოღონდ gcc-ს მაგივრად g++ კომპილატორი გამოიყენება.

40

ახლა აღვწერთ თუ როგორ ხდება java პროგრამის შექმნა და  
ამუშავება. ვქმნით java ფაილს, ვწერთ ტექსტს და შემდეგ ვახდენთ  
მის კომპილაციას ბრძანებით javac:

**> javac filename.java**

შეიქმნება class ფაილი filename.class. აღსანიშნავია ისიც, რომ  
პროგრამულ ტექსტში კლასისთვის მინიჭებული სახელი უნდა  
ემთხვეოდეს class ფაილის სახელს. შემდეგ ხდება ამ ფაილის  
ამუშავება:

**> java filename.class**

შედეგის ნახვა შესაძლებელია F10 კლავიშის მეშვეობით.