

Лабораторная работа №10

Беличева Д.М.; НКНбд-01-21

¹RUDN University, Moscow, Russian Federation

Изучить основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux.
Научиться писать небольшие командные файлы.

1. Написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup в вашем домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar. Способ использования команд архивации необходимо узнать, изучив справку.
2. Написать пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов.

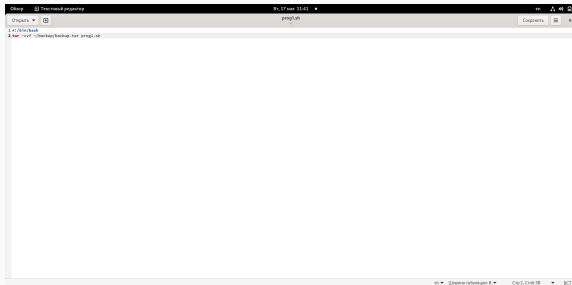
3. Написать командный файл — аналог команды `ls` (без использования самой этой команды и команды `dir`). Требуется, чтобы он выдавал информацию о нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога.
4. Написать командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (`.txt`, `.doc`, `.jpg`, `.pdf` и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки.

Командный процессор (командная оболочка, интерпретатор команд shell) — это программа, позволяющая пользователю взаимодействовать с операционной системой компьютера. В операционных системах типа UNIX/Linux наиболее часто используются следующие реализации командных оболочек:

- оболочка Борна (Bourne shell или sh) — стандартная командная оболочка UNIX/Linux, содержащая базовый, но при этом полный набор функций;
- C-оболочка (или csh) — надстройка на оболочкой Борна, использующая C-подобный синтаксис команд с возможностью сохранения истории выполнения команд;
- оболочка Корна (или ksh) — напоминает оболочку C, но операторы управления программой совместимы с операторами оболочки Борна;
- BASH — сокращение от Bourne Again Shell (опять оболочка Борна), в основе своей совмещает свойства оболочек C и Корна (разработка компании Free Software Foundation).

POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) — набор стандартов описания интерфейсов взаимодействия операционной системы и прикладных программ. Стандарты POSIX разработаны комитетом IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) для обеспечения совместимости различных UNIX/Linux-подобных операционных систем и переносимости прикладных программ на уровне исходного кода. POSIX-совместимые оболочки разработаны на базе оболочки Корна. Рассмотрим основные элементы программирования в оболочке `bash`. В других оболочках большинство команд будет совпадать с описанными ниже.

1. Написать скрипт, который при запуске будет делать резервную копию самого себя (то есть файла, в котором содержится его исходный код) в другую директорию backup в вашем домашнем каталоге. При этом файл должен архивироваться одним из архиваторов на выбор zip, bzip2 или tar. Способ использования команд архивации необходимо узнать, изучив справку. рис. (1, 2, 3)



The screenshot shows a code editor window titled "Файловый редактор" (File Editor) with a timestamp of "9:17 am 11/01". The editor displays a single line of code: `1 #!/usr/bin/perl`. The status bar at the bottom indicates the file is "Скрипт программы 8" (Script program 8) and is "Создан 11/01/01" (Created 11/01/01).

Figure 1: Текст первой программы

Выполнение лабораторной работы

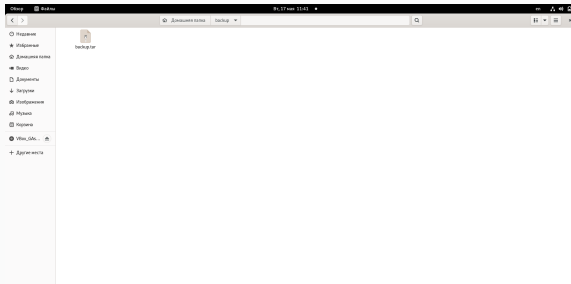
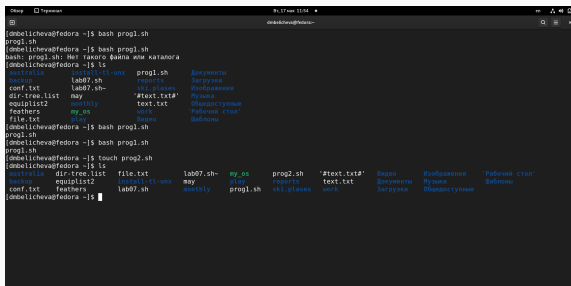


Figure 2: Проверка работы программы

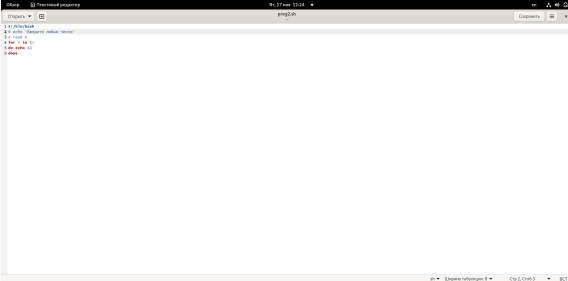
Выполнение лабораторной работы



```
Omeg | Typemask 9:17 am 11/04
dmbelicheva@fedora:~$ bash prog1.sh
prog1.sh
dmbelicheva@fedora:~$ bash prog1.sh
bash: prog1.sh: Her rakoro fadna xux katanora
dmbelicheva@fedora:~$ ls
install      install-tl-unx  prog1.sh      Документы
backup       lab07.sh       reports      Загрузки
conf.txt     lab07.sh-      'my-os'      Избранное
dir-tree.list may            '#text.txt#' Музыка
equiplist2   monthly        text.txt     Общедоступные
feathers     my_os         work         'Рабочий стол'
file.txt     play          videos       Временные
dmbelicheva@fedora:~$ bash prog1.sh
prog1.sh
dmbelicheva@fedora:~$ bash prog1.sh
prog1.sh
dmbelicheva@fedora:~$ touch prog2.sh
dmbelicheva@fedora:~$ ls
install      dir-tree.list  file.txt      lab07.sh-    my_os      prog2.sh    '#text.txt#'  videos  Избранное  'Рабочий стол'
backup       equiplist2     install-tl-unx may          play       reports     text.txt     Загрузки  Музыка     Общедоступные
conf.txt     feathers       lab07.sh     monthly      prog1.sh   ski.places  work         Временные
```

Figure 3: Создание файла для второй программы, проверка содержимого домашнего каталога

2. Написать пример командного файла, обрабатывающего любое произвольное число аргументов командной строки, в том числе превышающее десять. Например, скрипт может последовательно распечатывать значения всех переданных аргументов. (4, 5)

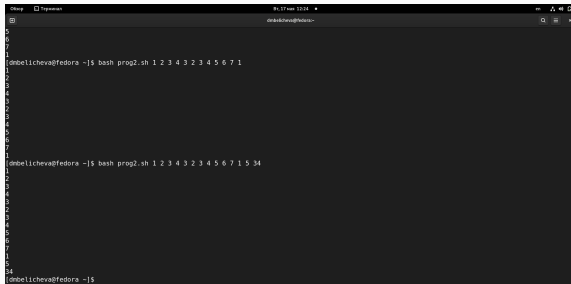


The image shows a screenshot of a Windows Notepad application window. The title bar reads "Файловый редактор" (File Editor) and the address bar shows "prog2.cpp". The text inside the editor is a C++ program that prints the name of the user's favorite animal. The code is as follows:

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3 int main()
4 {
5     string s;
6     cout << "Введите любимое животное: ";
7     getline(s, '\n');
8     cout << s << endl;
9     return 0;
10 }
```

The status bar at the bottom indicates the file encoding is "UTF-8" and the current line is 10.

Figure 4: Текст второй программы



```
dbelicheva@fedora ~$ bash prog2.sh 1 2 3 4 3 2 3 4 5 6 7 1
dbelicheva@fedora ~$ bash prog2.sh 1 2 3 4 3 2 3 4 5 6 7 1 5 34
```

Figure 5: Проверка работы второй программы

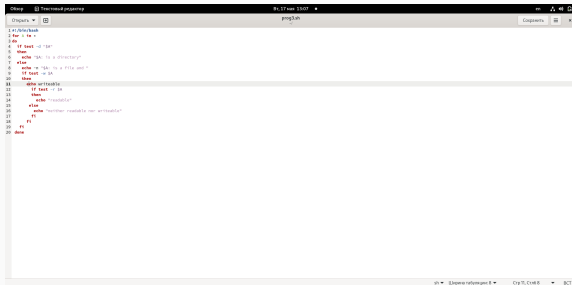
3. Написать командный файл — аналог команды `ls` (без использования самой этой команды и команды `dir`). Требуется, чтобы он выдавал информацию о нужном каталоге и выводил информацию о возможностях доступа к файлам этого каталога. (6, 7, 8)

```

1  #!/usr/bin/perl
2
3  use strict;
4  use warnings;
5
6  my $file = $ARGV[0];
7  my $dir = $ARGV[1];
8
9  if ($file !~ /\.txt$/) {
10     die "File must be a text file\n";
11 }
12
13 if ($dir !~ /^[a-zA-Z0-9_]+$/) {
14     die "Directory must be a valid directory\n";
15 }
16
17 my $count = 0;
18
19 while (my $file = readdir($dir)) {
20     if ($file !~ /\.txt$/) {
21         next;
22     }
23     $count++;
24 }
25
26 print "Total files: $count\n";
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
```

Figure 6: Создание файла для третьей программы

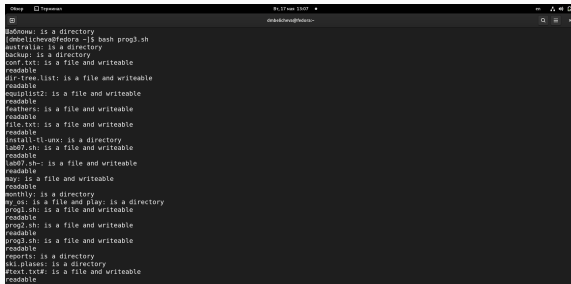
Выполнение лабораторной работы



```
1 #!/bin/bash
2 for i in *
3 do
4     if test -d "$i"
5     then
6         echo "$i is a directory"
7     else
8         echo "$i is a file and ..."
9     fi
10 done
11
12 # Test if file is writable
13 if test -w "$i"
14 then
15     echo "$i is writable"
16 else
17     echo "$i is not writable"
18 fi
19
20 done
```

Figure 7: Текст третьей программы

Выполнение лабораторной работы

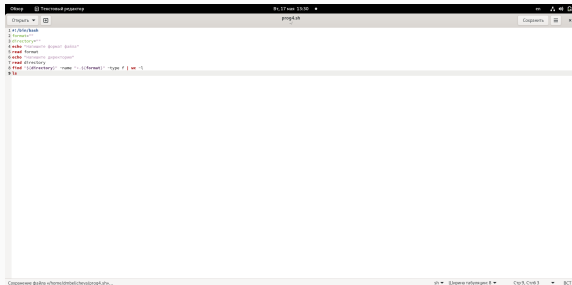


```
dbelichev@fedora:~$ bash prog3.sh
australia: is a directory
backup: is a directory
conf.txt: is a file and writeable
readable
dir-tree.list: is a file and writeable
readable
equiplist2: is a file and writeable
readable
feathers: is a file and writeable
readable
file.txt: is a file and writeable
readable
install-tl-unx: is a directory
lab07.sh: is a file and writeable
readable
lab07.sh-: is a file and writeable
readable
may: is a file and writeable
readable
monthly: is a directory
my.os: is a file and play: is a directory
prog1.sh: is a file and writeable
readable
prog2.sh: is a file and writeable
readable
prog3.sh: is a file and writeable
readable
reports: is a directory
ski.places: is a directory
text.txt: is a file and writeable
readable
```

Figure 8: Проверка работы третьей программы

4. Написать командный файл, который получает в качестве аргумента командной строки формат файла (.txt, .doc, .jpg, .pdf и т.д.) и вычисляет количество таких файлов в указанной директории. Путь к директории также передаётся в виде аргумента командной строки. (9, 10)

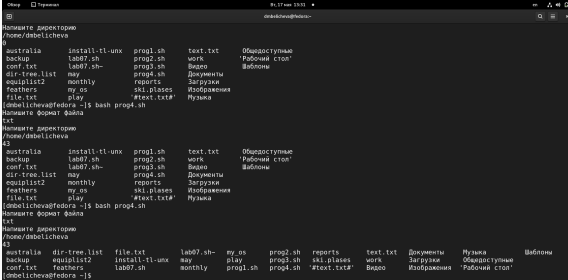
Выполнение лабораторной работы



```
1 #include <iostream>
2 #include <string>
3 #include <filesystem>
4 using namespace std;
5 using namespace filesystem;
6 void create_directory(string path)
7 {
8     if (!exists(path))
9     {
10         create_directory(path);
11     }
12 }
```

Figure 9: Текст четвертой программы

Выполнение лабораторной работы



```
Окны 1 Терминал 9:17 am 10/01
dmbelicheva@fedora:~$
Назовите директорию
/home/dmbelicheva
0
Australia      install-tl-unx  prog1.sh      text.txt      Общедоступные
Backup         lab07.sh       prog2.sh      work          'Рабочий стол'
conf.txt       lab07.sh       prog3.sh      Видео         Шаблоны
dir-tree.list  may           prog4.sh      Документы
equiplist2     monthly       reports       Загрузки
feathers        my_os         ski.places    Изображения
file.txt       play          #text.txt#    Музыка
[dmbelicheva@fedora ~]$ bash prog4.sh
Назовите формат файла
txt
Назовите директорию
/home/dmbelicheva
43
Australia      install-tl-unx  prog1.sh      text.txt      Общедоступные
Backup         lab07.sh       prog2.sh      work          'Рабочий стол'
conf.txt       lab07.sh       prog3.sh      Видео         Шаблоны
dir-tree.list  may           prog4.sh      Документы
equiplist2     monthly       reports       Загрузки
feathers        my_os         ski.places    Изображения
file.txt       play          #text.txt#    Музыка
[dmbelicheva@fedora ~]$ bash prog4.sh
Назовите формат файла
txt
Назовите директорию
/home/dmbelicheva
43
Australia      dir-tree.list  file.txt      lab07.sh-    my_os        prog2.sh      reports      text.txt     Документы  Музыка     Общедоступные  Шаблоны
Backup         equiplist2     install-tl-unx may          prog3.sh     ski.places   work         Загрузки
conf.txt       feathers       lab07.sh      monthly     prog1.sh     prog4.sh     #text.txt#   Видео       Изображения  'Рабочий стол'
[dmbelicheva@fedora ~]$
```

Figure 10: Проверка работы четвертой программы

В процессе выполнения лабораторной работы я изучила основы программирования в оболочке ОС UNIX/Linux. Научилась писать небольшие командные файлы.

1. Лабораторная работа № 10. Программирование в командном процессоре ОС UNIX. Командные файлы [Электронный ресурс]. URL: <https://esystem.rudn.ru/>.

Спасибо за внимание!