# Министерство образования Республики Беларусь

# Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра программного обеспечения информационных технологий

Отчет по лабораторной работе № 4 по предмету

Операционные системы и системное программирование

Тема: ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИГНАЛОВ В ОС LINUX

Выполнил:

Студент гр. 851005

Ермолович И. В.

Номер телефона: +375298583675

Вариант: 1, 5

Проверил: Алексеев И.Г.

#### Вариант:

```
ilya@ubuntu:~/Desktop/Lab1/Variant$ ./a.out 12 16
My variant = 1!
ilya@ubuntu:~/Desktop/Lab1/Variant$ ./a.out 12 14
My variant = 5!
```

```
1 1->2 2->(3,4) 4->5 3->6 6->7 7->8
```

5 | 1->(2,3,4,5) SIGUSR1 5->(6,7,8) SIGUSR1 8->1 SIGUSR1

#### Задание:

Создать дерево процессов согласно варианта индивидуального задания.

Процессы непрерывно обмениваются сигналами согласно табл. 2 . Запись в таблице 1 вида: 1 - > (2,3,4,5) означает, что исходный процесс 0 создаёт дочерний процесс 1, который, в свою очередь, создаёт дочерние процессы 2,3,4,5. Запись в таблице 2 вида: 1 - > (2,3,4) SIGUSR1 означает, что процесс 1 посылает дочерним процессам 2,3,4 одновременно (т.е. за один вызов kill()) сигнал SIGUSR1. Каждый процесс при получении или посылке сигнала выводит на консоль информацию в следующем виде:

N pid ppid послал/получил USR1/USR2 текущее время (мксек) где N-номер сына по табл. 1

Процесс 1, после получения 101 —го по счету сигнала SIGUSR, посылает сыновьям сигнал SIGTERM и ожидает завершения всех сыновей, после чего завершается сам. Процесс 0 ожидает завершения работы процесса 1 после чего завершается сам. Сыновья, получив сигнал SIGTERM, завершают работу с выводом на консоль сообщения вида:

pid ppid завершил работу после X-го сигнала SIGUSR1 и Y-го сигнала SIGUSR2

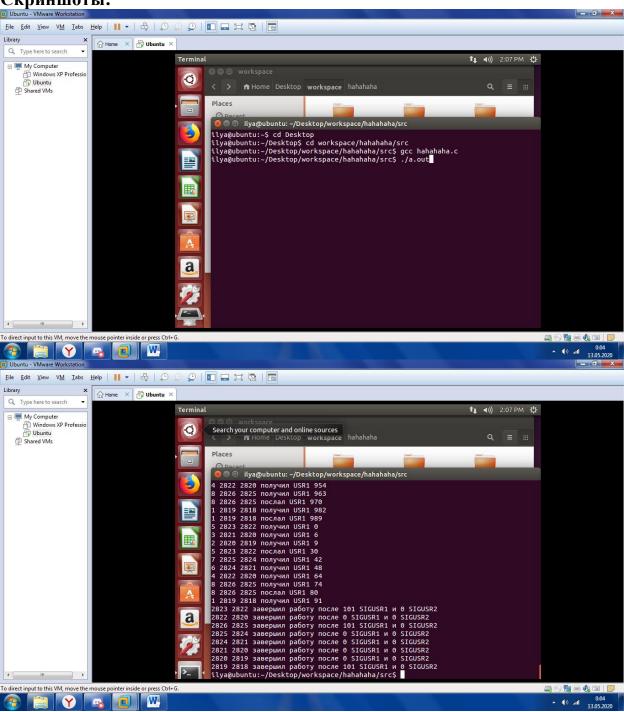
где X, Y — количество посланных за все время работы данным сыном сигналов SIGUSR1 и SIGUSR2

Для создания правильной последовательности сигналов в соответствие с таблицей задания необходимо для каждого процесса написать свой обработчик сигналов в котором он (процесс) принимает сигнал от предыдущего (в таблице) процесса и посылает следующему (в таблице) процессу!!

**Во всех заданиях должен быть контроль ошибок** (если к какомулибо каталогу нет доступа, необходимо вывести соответствующее сообщение и продолжить выполнение).

ВЫВОД СООБЩЕНИЙ ОБ ОШИБКАХ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬСЯ В СТАНДАРТНЫЙ ПОТОК ВЫВОДА СООБЩЕНИЙ ОБ ОШИБКАХ (*STDERR*).

Скриншоты:



### Содержимое вывода программы:

- 1 2979 2978 послал USR1 367
- 4 2982 2980 получил USR1 470
- 2 2980 2979 получил USR1 547
- 5 2983 2982 получил USR1 614
- 5 2983 2982 послал USR1 674
- 8 2986 2985 получил USR1 690
- 8 2986 2985 послал USR1 722
- 7 2985 2984 получил USR1 735

- 6 2984 2981 получил USR1 774
- 3 2981 2980 получил USR1 816
- 1 2979 2978 получил USR1 879
- 1 2979 2978 послал USR1 885
- 4 2982 2980 получил USR1 897
- 2 2980 2979 получил USR1 907
- 5 2983 2982 получил USR1 916
- 5 2983 2982 послал USR1 922
- 8 2986 2985 получил USR1 933
- 8 2986 2985 послал USR1 939
- 7 2985 2984 получил USR1 948
- 6 2984 2981 получил USR1 957
- 3 2981 2980 получил USR1 968
- 1 2979 2978 получил USR1 978
- 1 2979 2978 послал USR1 984
- 4 2982 2980 получил USR1 995
- 2 2980 2979 получил USR1 5
- 5 2983 2982 получил USR1 14
- 5 2983 2982 послал USR1 20
- 8 2986 2985 получил USR1 30
- 8 2986 2985 послал USR1 37
- 7 2985 2984 получил USR1 45
- 6 2984 2981 получил USR1 55
- 3 2981 2980 получил USR1 66
- 1 2979 2978 получил USR1 76
- 1 2979 2978 послал USR1 82
- 4 2982 2980 получил USR1 92
- 2 2980 2979 получил USR1 102
- 5 2983 2982 получил USR1 111
- 5 2983 2982 послал USR1 117
- 8 2986 2985 получил USR1 127
- 8 2986 2985 послал USR1 133
- 7 2985 2984 получил USR1 141
- 6 2984 2981 получил USR1 150
- 3 2981 2980 получил USR1 161
- 1 2979 2978 получил USR1 171
- 1 2979 2978 послал USR1 177
- 4 2982 2980 получил USR1 187
- 2 2980 2979 получил USR1 197
- 5 2983 2982 получил USR1 206
- 5 2983 2982 послал USR1 212
- 8 2986 2985 получил USR1 238
- 8 2986 2985 послал USR1 245
- 7 2985 2984 получил USR1 253
- 6 2984 2981 получил USR1 263
- 3 2981 2980 получил USR1 274
- 1 2979 2978 получил USR1 284
- 1 2979 2978 послал USR1 290
- 4 2982 2980 получил USR1 301
- 2 2980 2979 получил USR1 310
- 5 2983 2982 получил USR1 320
- 5 2983 2982 послал USR1 326

- 8 2986 2985 получил USR1 335
- 8 2986 2985 послал USR1 341
- 7 2985 2984 получил USR1 350
- 6 2984 2981 получил USR1 359
- 3 2981 2980 получил USR1 370
- 1 2979 2978 получил USR1 380
- 1 2979 2978 послал USR1 386
- 4 2982 2980 получил USR1 396
- 2 2980 2979 получил USR1 406
- 5 2983 2982 получил USR1 415
- 5 2983 2982 послал USR1 421
- 8 2986 2985 получил USR1 431
- 8 2986 2985 послал USR1 437
- 7 2985 2984 получил USR1 445
- 6 2984 2981 получил USR1 454
- 3 2981 2980 получил USR1 466
- 1 2979 2978 получил USR1 476
- 1 2979 2978 послал USR1 482
- 4 2982 2980 получил USR1 492
- 2 2980 2979 получил USR1 501
- 5 2983 2982 получил USR1 511
- 5 2983 2982 послал USR1 517
- 8 2986 2985 получил USR1 526
- 8 2986 2985 послал USR1 532
- 7 2985 2984 получил USR1 541
- 6 2984 2981 получил USR1 550
- 3 2981 2980 получил USR1 561
- 1 2979 2978 получил USR1 571
- 1 2979 2978 послал USR1 577
- 4 2982 2980 получил USR1 587
- 2 2980 2979 получил USR1 597
- 5 2983 2982 получил USR1 606
- 5 2983 2982 послал USR1 612
- 8 2986 2985 получил USR1 621
- 8 2986 2985 послал USR1 627
- 7 2985 2984 получил USR1 636
- 6 2984 2981 получил USR1 645
- 3 2981 2980 получил USR1 656
- 1 2979 2978 получил USR1 666
- 1 2979 2978 послал USR1 672
- 4 2982 2980 получил USR1 683
- 2 2980 2979 получил USR1 692
- 5 2983 2982 получил USR1 701
- 5 2983 2982 послал USR1 707
- 8 2986 2985 получил USR1 717
- 8 2986 2985 послал USR1 723
- 7 2985 2984 получил USR1 732
- 6 2984 2981 получил USR1 741
- 3 2981 2980 получил USR1 752
- 1 2979 2978 получил USR1 762
- 1 2979 2978 послал USR1 768
- 4 2982 2980 получил USR1 778

- 2 2980 2979 получил USR1 788
- 5 2983 2982 получил USR1 797
- 5 2983 2982 послал USR1 812
- 8 2986 2985 получил USR1 821
- 8 2986 2985 послал USR1 834
- 7 2985 2984 получил USR1 843
- 6 2984 2981 получил USR1 851
- 3 2981 2980 получил USR1 862
- 1 2979 2978 получил USR1 871
- 1 2979 2978 послал USR1 877
- 4 2982 2980 получил USR1 887
- 2 2980 2979 получил USR1 896
- 5 2983 2982 получил USR1 904
- 5 2983 2982 послал USR1 910
- 8 2986 2985 получил USR1 919
- 8 2986 2985 послал USR1 924
- 7 2985 2984 получил USR1 932
- 6 2984 2981 получил USR1 941
- 3 2981 2980 получил USR1 951
- 1 2979 2978 получил USR1 961
- 1 2979 2978 послал USR1 966
- 4 2982 2980 получил USR1 976
- 2 2980 2979 получил USR1 985
- 5 2983 2982 получил USR1 994
- 5 2983 2982 послал USR1 999
- 8 2986 2985 получил USR1 8
- 8 2986 2985 послал USR1 14
- 7 2985 2984 получил USR1 22
- 6 2984 2981 получил USR1 30
- 3 2981 2980 получил USR1 40
- 1 2979 2978 получил USR1 50
- 1 2979 2978 послал USR1 55
- 4 2982 2980 получил USR1 65
- 2 2980 2979 получил USR1 74
- 5 2983 2982 получил USR1 83
- 5 2983 2982 послал USR1 88
- 8 2986 2985 получил USR1 97
- 8 2986 2985 послал USR1 102
- 7 2985 2984 получил USR1 110
- 6 2984 2981 получил USR1 119
- 3 2981 2980 получил USR1 129
- 1 2979 2978 получил USR1 139
- 1 2979 2978 послал USR1 144
- 4 2982 2980 получил USR1 154
- 2 2980 2979 получил USR1 163
- 5 2983 2982 получил USR1 172
- 5 2983 2982 послал USR1 177
- 8 2986 2985 получил USR1 186
- 8 2986 2985 послал USR1 192
- 7 2985 2984 получил USR1 200
- 6 2984 2981 получил USR1 208
- 3 2981 2980 получил USR1 239

- 1 2979 2978 получил USR1 252
- 1 2979 2978 послал USR1 258
- 4 2982 2980 получил USR1 269
- 2 2980 2979 получил USR1 287
- 5 2983 2982 получил USR1 296
- 5 2983 2982 послал USR1 302
- 8 2986 2985 получил USR1 311
- 8 2986 2985 послал USR1 317
- 7 2985 2984 получил USR1 325
- 6 2984 2981 получил USR1 333
- 3 2981 2980 получил USR1 344
- 1 2979 2978 получил USR1 353
- 1 2979 2978 послал USR1 359
- 4 2982 2980 получил USR1 368
- 2 2980 2979 получил USR1 377
- 5 2983 2982 получил USR1 386
- 5 2983 2982 послал USR1 392
- 8 2986 2985 получил USR1 401
- 8 2986 2985 послал USR1 406
- 7 2985 2984 получил USR1 414
- 6 2984 2981 получил USR1 423
- 3 2981 2980 получил USR1 433
- 1 2979 2978 получил USR1 442
- 1 2979 2978 послал USR1 448
- 4 2982 2980 получил USR1 457
- 2 2980 2979 получил USR1 466
- 5 2983 2982 получил USR1 475
- 5 2983 2982 послал USR1 480
- 8 2986 2985 получил USR1 489
- 8 2986 2985 послал USR1 495
- 7 2985 2984 получил USR1 503
- 6 2984 2981 получил USR1 512
- 3 2981 2980 получил USR1 522
- 1 2979 2978 получил USR1 531
- 1 2979 2978 послал USR1 537
- 4 2982 2980 получил USR1 547
- 2 2980 2979 получил USR1 555
- 5 2983 2982 получил USR1 564
- 5 2983 2982 послал USR1 570
- 8 2986 2985 получил USR1 579
- 8 2986 2985 послал USR1 584
- 7 2985 2984 получил USR1 592
- 6 2984 2981 получил USR1 601
- 3 2981 2980 получил USR1 611
- 1 2979 2978 получил USR1 621
- 1 2979 2978 послал USR1 626
- 4 2982 2980 получил USR1 636
- 2 2980 2979 получил USR1 645
- 5 2983 2982 получил USR1 653
- 5 2983 2982 послал USR1 659
- 8 2986 2985 получил USR1 668
- 8 2986 2985 послал USR1 673

- 7 2985 2984 получил USR1 681
- 6 2984 2981 получил USR1 690
- 3 2981 2980 получил USR1 700
- 1 2979 2978 получил USR1 709
- 1 2979 2978 послал USR1 715
- 4 2982 2980 получил USR1 725
- 2 2980 2979 получил USR1 734
- 5 2983 2982 получил USR1 742
- 5 2983 2982 послал USR1 748
- 8 2986 2985 получил USR1 757
- 8 2986 2985 послал USR1 762
- 7 2985 2984 получил USR1 770
- 6 2984 2981 получил USR1 779
- 3 2981 2980 получил USR1 789
- 1 2979 2978 получил USR1 799
- 1 2979 2978 послал USR1 804
- 4 2982 2980 получил USR1 819
- 2 2980 2979 получил USR1 828
- 5 2983 2982 получил USR1 837
- 5 2983 2982 послал USR1 842
- 8 2986 2985 получил USR1 851
- 8 2986 2985 послал USR1 857
- 7 2985 2984 получил USR1 865
- 6 2984 2981 получил USR1 874
- 3 2981 2980 получил USR1 884
- 1 2979 2978 получил USR1 894
- 1 2979 2978 послал USR1 899
- 4 2982 2980 получил USR1 909
- 2 2980 2979 получил USR1 918
- 5 2983 2982 получил USR1 926
- 5 2983 2982 послал USR1 932
- 8 2986 2985 получил USR1 941
- 8 2986 2985 послал USR1 946
- 7 2985 2984 получил USR1 954
- 6 2984 2981 получил USR1 963
- 3 2981 2980 получил USR1 973
- 1 2979 2978 получил USR1 982
- 1 2979 2978 послал USR1 988
- 4 2982 2980 получил USR1 998
- 2 2980 2979 получил USR1 7
- 5 2983 2982 получил USR1 15
- 5 2983 2982 послал USR1 21
- 8 2986 2985 получил USR1 30
- 8 2986 2985 послал USR1 36
- 7 2985 2984 получил USR1 43
- 6 2984 2981 получил USR1 52
- 3 2981 2980 получил USR1 62
- 1 2979 2978 получил USR1 71
- 1 2979 2978 послал USR1 77
- 4 2982 2980 получил USR1 87
- 2 2980 2979 получил USR1 95
- 5 2983 2982 получил USR1 104

- 5 2983 2982 послал USR1 110
- 8 2986 2985 получил USR1 118
- 8 2986 2985 послал USR1 124
- 7 2985 2984 получил USR1 132
- 6 2984 2981 получил USR1 140
- 3 2981 2980 получил USR1 151
- 1 2979 2978 получил USR1 160
- 1 2979 2978 послал USR1 166
- 4 2982 2980 получил USR1 175
- 2 2980 2979 получил USR1 184
- 5 2983 2982 получил USR1 193
- 5 2983 2982 послал USR1 198
- 8 2986 2985 получил USR1 207
- 8 2986 2985 послал USR1 213
- 7 2985 2984 получил USR1 244
- 6 2984 2981 получил USR1 254
- 3 2981 2980 получил USR1 274
- 1 2979 2978 получил USR1 283
- 1 2979 2978 послал USR1 289
- 4 2982 2980 получил USR1 299
- 2 2980 2979 получил USR1 308
- 5 2983 2982 получил USR1 317
- 5 2983 2982 послал USR1 322
- 8 2986 2985 получил USR1 331
- 8 2986 2985 послал USR1 337
- 7 2985 2984 получил USR1 345
- 6 2984 2981 получил USR1 353
- 3 2981 2980 получил USR1 364
- 1 2979 2978 получил USR1 373
- 1 2979 2978 послал USR1 379
- 4 2982 2980 получил USR1 388
- 2 2980 2979 получил USR1 397
- 5 2983 2982 получил USR1 406
- 5 2983 2982 послал USR1 411
- 8 2986 2985 получил USR1 420
- 8 2986 2985 послал USR1 426
- 7 2985 2984 получил USR1 434
- 6 2984 2981 получил USR1 442
- 3 2981 2980 получил USR1 453
- 1 2979 2978 получил USR1 462
- 1 2979 2978 послал USR1 468
- 4 2982 2980 получил USR1 477
- 2 2980 2979 получил USR1 486
- 5 2983 2982 получил USR1 495
- 5 2983 2982 послал USR1 500
- 8 2986 2985 получил USR1 509
- 8 2986 2985 послал USR1 515
- 6 2960 2965 HOCHAII USKI 515
- 7 2985 2984 получил USR1 523
- 6 2984 2981 получил USR1 532
- 3 2981 2980 получил USR1 542
- 1 2979 2978 получил USR1 551 1 2979 2978 послал USR1 557

- 4 2982 2980 получил USR1 566
- 2 2980 2979 получил USR1 575
- 5 2983 2982 получил USR1 584
- 5 2983 2982 послал USR1 589
- 8 2986 2985 получил USR1 598
- 8 2986 2985 послал USR1 604
- 7 2985 2984 получил USR1 612
- 6 2984 2981 получил USR1 620
- 3 2981 2980 получил USR1 631
- 1 2979 2978 получил USR1 640
- 1 2979 2978 послал USR1 646
- 4 2982 2980 получил USR1 655
- 2 2980 2979 получил USR1 664
- 5 2983 2982 получил USR1 673
- 5 2983 2982 послал USR1 678
- 8 2986 2985 получил USR1 688
- 8 2986 2985 послал USR1 693
- 7 2985 2984 получил USR1 701
- 6 2984 2981 получил USR1 710
- 3 2981 2980 получил USR1 720
- 1 2979 2978 получил USR1 729
- 1 2979 2978 послал USR1 735
- 4 2982 2980 получил USR1 745
- 2 2980 2979 получил USR1 754
- 5 2983 2982 получил USR1 762
- 5 2983 2982 послал USR1 768
- 8 2986 2985 получил USR1 777
- 8 2986 2985 послал USR1 782
- 7 2985 2984 получил USR1 795
- 6 2984 2981 получил USR1 804
- 3 2981 2980 получил USR1 814
- 1 2979 2978 получил USR1 824
- 1 2979 2978 послал USR1 829
- 4 2982 2980 получил USR1 839
- 2 2980 2979 получил USR1 848
- 5 2983 2982 получил USR1 857
- 5 2983 2982 послал USR1 862
- 8 2986 2985 получил USR1 871
- 8 2986 2985 послал USR1 876
- 7 2985 2984 получил USR1 884
- 6 2984 2981 получил USR1 893
- 3 2981 2980 получил USR1 903
- 1 2979 2978 получил USR1 913
- 1 2979 2978 послал USR1 918
- 4 2982 2980 получил USR1 928
- 2 2980 2979 получил USR1 937
- 5 2983 2982 получил USR1 945
- 5 2983 2982 послал USR1 951
- 8 2986 2985 получил USR1 960
- 8 2986 2985 послал USR1 965
- 7 2985 2984 получил USR1 973
- 6 2984 2981 получил USR1 982

- 3 2981 2980 получил USR1 992
- 1 2979 2978 получил USR1 2
- 1 2979 2978 послал USR1 7
- 4 2982 2980 получил USR1 17
- 2 2980 2979 получил USR1 26
- 5 2983 2982 получил USR1 34
- 5 2983 2982 послал USR1 40
- 8 2986 2985 получил USR1 49
- 8 2986 2985 послал USR1 54
- 7 2985 2984 получил USR1 62
- 6 2984 2981 получил USR1 70
- 3 2981 2980 получил USR1 81
- 1 2979 2978 получил USR1 90
- 1 2979 2978 послал USR1 95
- 4 2982 2980 получил USR1 105
- 2 2980 2979 получил USR1 114
- 5 2983 2982 получил USR1 123
- 5 2983 2982 послал USR1 128
- 8 2986 2985 получил USR1 137
- 8 2986 2985 послал USR1 143
- 7 2985 2984 получил USR1 150
- 6 2984 2981 получил USR1 159
- 3 2981 2980 получил USR1 169
- 1 2979 2978 получил USR1 179
- 1 2979 2978 послал USR1 184
- 4 2982 2980 получил USR1 194
- 2 2980 2979 получил USR1 203
- 5 2983 2982 получил USR1 211
- 5 2983 2982 послал USR1 272
- 8 2986 2985 получил USR1 294
- 8 2986 2985 послал USR1 301
- 7 2985 2984 получил USR1 310
- 6 2984 2981 получил USR1 319
- 3 2981 2980 получил USR1 329
- 1 2979 2978 получил USR1 349
- 1 2979 2978 послал USR1 355
- 4 2982 2980 получил USR1 239
- 2 2980 2979 получил USR1 256
- 5 2983 2982 получил USR1 266
- 5 2983 2982 послал USR1 272
- 8 2986 2985 получил USR1 284
- 8 2986 2985 послал USR1 290
- 7 2985 2984 получил USR1 299
- 6 2984 2981 получил USR1 309
- 3 2981 2980 получил USR1 320
- 1 2979 2978 получил USR1 331
- 1 2979 2978 послал USR1 337
- 4 2982 2980 получил USR1 348
- 2 2980 2979 получил USR1 358
- 5 2983 2982 получил USR1 367
- 5 2983 2982 послал USR1 373
- 8 2986 2985 получил USR1 383

- 8 2986 2985 послал USR1 389
- 7 2985 2984 получил USR1 397
- 6 2984 2981 получил USR1 407
- 3 2981 2980 получил USR1 418
- 1 2979 2978 получил USR1 428
- 1 2979 2978 послал USR1 434
- 4 2982 2980 получил USR1 444
- 2 2980 2979 получил USR1 454
- 5 2983 2982 получил USR1 463
- 5 2983 2982 послал USR1 469
- 8 2986 2985 получил USR1 479
- 8 2986 2985 послал USR1 485
- 7 2985 2984 получил USR1 493
- 6 2984 2981 получил USR1 502
- 3 2981 2980 получил USR1 513
- 1 2979 2978 получил USR1 523
- 1 2979 2978 послал USR1 529
- 4 2982 2980 получил USR1 540
- 2 2980 2979 получил USR1 549
- 5 2983 2982 получил USR1 559
- 5 2983 2982 послал USR1 564
- 8 2986 2985 получил USR1 574
- 8 2986 2985 послал USR1 580
- 7 2985 2984 получил USR1 588
- 6 2984 2981 получил USR1 598
- 3 2981 2980 получил USR1 609
- 1 2979 2978 получил USR1 619
- 1 2979 2978 послал USR1 625
- 4 2982 2980 получил USR1 635
- 2 2980 2979 получил USR1 645
- 5 2983 2982 получил USR1 654
- 5 2983 2982 послал USR1 660
- 8 2986 2985 получил USR1 670
- 8 2986 2985 послал USR1 676
- 7 2985 2984 получил USR1 684
- 6 2984 2981 получил USR1 693
- 3 2981 2980 получил USR1 704
- 1 2979 2978 получил USR1 714
- 1 2979 2978 послал USR1 720
- 4 2982 2980 получил USR1 731
- 2 2980 2979 получил USR1 746
- 5 2983 2982 получил USR1 756
- 5 2983 2982 послал USR1 762
- 8 2986 2985 получил USR1 772
- 8 2986 2985 послал USR1 778
- 7 2985 2984 получил USR1 786
- 6 2984 2981 получил USR1 796
- 3 2981 2980 получил USR1 807
- 1 2979 2978 получил USR1 817
- 1 2979 2978 послал USR1 823
- 4 2982 2980 получил USR1 833
- 2 2980 2979 получил USR1 843

- 5 2983 2982 получил USR1 852
- 5 2983 2982 послал USR1 858
- 8 2986 2985 получил USR1 868
- 8 2986 2985 послал USR1 874
- 7 2985 2984 получил USR1 882
- 6 2984 2981 получил USR1 892
- 3 2981 2980 получил USR1 903
- 1 2979 2978 получил USR1 913
- 1 2979 2978 послал USR1 919
- 4 2982 2980 получил USR1 929
- 2 2980 2979 получил USR1 939
- 5 2983 2982 получил USR1 948
- 5 2983 2982 послал USR1 954
- 8 2986 2985 получил USR1 964
- 8 2986 2985 послал USR1 970
- 7 2985 2984 получил USR1 978
- 6 2984 2981 получил USR1 988
- 3 2981 2980 получил USR1 999
- 1 2979 2978 получил USR1 9
- 1 2979 2978 послал USR1 15
- 4 2982 2980 получил USR1 25
- 2 2980 2979 получил USR1 34
- 5 2983 2982 получил USR1 44
- 5 2983 2982 послал USR1 50
- 8 2986 2985 получил USR1 59
- 8 2986 2985 послал USR1 65
- 7 2985 2984 получил USR1 74
- 6 2984 2981 получил USR1 83
- 3 2981 2980 получил USR1 94
- 1 2979 2978 получил USR1 104
- 1 2979 2978 послал USR1 110
- 4 2982 2980 получил USR1 120
- 2 2980 2979 получил USR1 130
- 5 2983 2982 получил USR1 139
- 5 2983 2982 послал USR1 145
- 8 2986 2985 получил USR1 155
- 8 2986 2985 послал USR1 161
- 7 2985 2984 получил USR1 169
- 6 2984 2981 получил USR1 178
- 3 2981 2980 получил USR1 189
- 1 2979 2978 получил USR1 200
- 1 2979 2978 послал USR1 206
- 4 2982 2980 получил USR1 229
- 2 2980 2979 получил USR1 241
- 5 2983 2982 получил USR1 251
- 5 2983 2982 послал USR1 257
- 8 2986 2985 получил USR1 267
- 8 2986 2985 послал USR1 273
- 7 2985 2984 получил USR1 282
- 6 2984 2981 получил USR1 291
- 3 2981 2980 получил USR1 302
- 1 2979 2978 получил USR1 312

- 1 2979 2978 послал USR1 318
- 4 2982 2980 получил USR1 329
- 2 2980 2979 получил USR1 338
- 5 2983 2982 получил USR1 348
- 5 2983 2982 послал USR1 353
- 8 2986 2985 получил USR1 363
- 8 2986 2985 послал USR1 369
- 7 2985 2984 получил USR1 378
- 6 2984 2981 получил USR1 387
- 3 2981 2980 получил USR1 398
- 1 2979 2978 получил USR1 408
- 1 2979 2978 послал USR1 414
- 4 2982 2980 получил USR1 424
- 2 2980 2979 получил USR1 434
- 5 2983 2982 получил USR1 443
- 5 2983 2982 послал USR1 449
- 8 2986 2985 получил USR1 458
- 8 2986 2985 послал USR1 464
- 7 2985 2984 получил USR1 473
- 6 2984 2981 получил USR1 482
- 3 2981 2980 получил USR1 493
- 1 2979 2978 получил USR1 503
- 1 2979 2978 послал USR1 509
- 4 2982 2980 получил USR1 520
- 2 2980 2979 получил USR1 529
- 5 2983 2982 получил USR1 539
- 5 2983 2982 послал USR1 545
- 8 2986 2985 получил USR1 554
- 8 2986 2985 послал USR1 561
- 7 2985 2984 получил USR1 569
- 6 2984 2981 получил USR1 578
- 3 2981 2980 получил USR1 589
- 1 2979 2978 получил USR1 599
- 1 2979 2978 послал USR1 605
- 4 2982 2980 получил USR1 616
- 2 2980 2979 получил USR1 626
- 5 2983 2982 получил USR1 635
- 5 2983 2982 послал USR1 641
- 8 2986 2985 получил USR1 650
- 8 2986 2985 послал USR1 656
- 7 2985 2984 получил USR1 665
- 6 2984 2981 получил USR1 674
- 3 2981 2980 получил USR1 685
- 1 2979 2978 получил USR1 695
- 1 2979 2978 послал USR1 701
- 4 2982 2980 получил USR1 712
- 2 2980 2979 получил USR1 721
- 5 2983 2982 получил USR1 731
- 5 2983 2982 послал USR1 737
- 8 2986 2985 получил USR1 747
- 8 2986 2985 послал USR1 753
- 7 2985 2984 получил USR1 761

- 6 2984 2981 получил USR1 775
- 3 2981 2980 получил USR1 787
- 1 2979 2978 получил USR1 797
- 1 2979 2978 послал USR1 803
- 4 2982 2980 получил USR1 813
- 2 2980 2979 получил USR1 823
- 5 2983 2982 получил USR1 832
- 5 2983 2982 послал USR1 838
- 8 2986 2985 получил USR1 848
- 8 2986 2985 послал USR1 854
- 7 2985 2984 получил USR1 862
- 6 2984 2981 получил USR1 872
- 3 2981 2980 получил USR1 883
- 1 2979 2978 получил USR1 893
- 1 2979 2978 послал USR1 899
- 4 2982 2980 получил USR1 909
- 2 2980 2979 получил USR1 919
- 5 2983 2982 получил USR1 928
- 5 2983 2982 послал USR1 934
- 8 2986 2985 получил USR1 944
- 8 2986 2985 послал USR1 949
- 7 2985 2984 получил USR1 958
- 6 2984 2981 получил USR1 967
- 3 2981 2980 получил USR1 976
- 1 2979 2978 получил USR1 988
- 1 2979 2978 послал USR1 994
- 4 2982 2980 получил USR1 5
- 2 2980 2979 получил USR1 14
- 5 2983 2982 получил USR1 23
- 5 2983 2982 послал USR1 29
- 8 2986 2985 получил USR1 39
- 8 2986 2985 послал USR1 45
- 7 2985 2984 получил USR1 53
- 6 2984 2981 получил USR1 62
- 3 2981 2980 получил USR1 72
- 1 2979 2978 получил USR1 84
- 1 2979 2978 послал USR1 90
- 4 2982 2980 получил USR1 100
- 2 2980 2979 получил USR1 110
- 3 2981 2980 получил USR1 119
- 5 2983 2982 получил USR1 128
- 5 2983 2982 послал USR1 134
- 8 2986 2985 получил USR1 144
- 8 2986 2985 послал USR1 150
- 7 2985 2984 получил USR1 159
- 6 2984 2981 получил USR1 168
- 1 2979 2978 получил USR1 180
- 1 2979 2978 послал USR1 186
- 4 2982 2980 получил USR1 196
- 2 2980 2979 получил USR1 205
- 3 2981 2980 получил USR1 229
- 5 2983 2982 получил USR1 239

- 5 2983 2982 послал USR1 245
- 8 2986 2985 получил USR1 255
- 8 2986 2985 послал USR1 261
- 7 2985 2984 получил USR1 270
- 6 2984 2981 получил USR1 279
- 1 2979 2978 получил USR1 291
- 1 2979 2978 послал USR1 297
- 4 2982 2980 получил USR1 307
- 2 2980 2979 получил USR1 317
- 3 2981 2980 получил USR1 326
- 5 2983 2982 получил USR1 335
- 5 2983 2982 послал USR1 341
- 8 2986 2985 получил USR1 351
- 8 2986 2985 послал USR1 357
- 7 2985 2984 получил USR1 366
- 6 2984 2981 получил USR1 375
- 1 2979 2978 получил USR1 387
- 1 2979 2978 послал USR1 393
- 4 2982 2980 получил USR1 403
- 2 2980 2979 получил USR1 412
- 3 2981 2980 получил USR1 422
- 5 2983 2982 получил USR1 431
- 5 2983 2982 послал USR1 437
- 8 2986 2985 получил USR1 447
- 8 2986 2985 послал USR1 453
- 7 2985 2984 получил USR1 461
- 6 2984 2981 получил USR1 470
- 1 2979 2978 получил USR1 482
- 1 2979 2978 послал USR1 488
- 4 2982 2980 получил USR1 498
- 2 2980 2979 получил USR1 508
- 3 2981 2980 получил USR1 517
- 5 2983 2982 получил USR1 526
- 5 2983 2982 послал USR1 532
- 8 2986 2985 получил USR1 542
- 8 2986 2985 послал USR1 548
- 7 2985 2984 получил USR1 557
- 6 2984 2981 получил USR1 566
- 1 2979 2978 получил USR1 578
- 1 2979 2978 послал USR1 584
- 4 2982 2980 получил USR1 594
- 2 2980 2979 получил USR1 603
- 3 2981 2980 получил USR1 613
- 5 2983 2982 получил USR1 622
- 5 2002 2002 Hosty Hat Obit 022
- 5 2983 2982 послал USR1 628
- 8 2986 2985 получил USR1 638 8 2986 2985 послал USR1 644
- 7 2985 2984 получил USR1 652
- 6 2984 2981 получил USR1 661
- 1 2979 2978 получил USR1 673
- 1 2979 2978 полу ны СБК1 679 1 2979 2978 послал USR1 679
- 4 2982 2980 получил USR1 689

- 2 2980 2979 получил USR1 699
- 3 2981 2980 получил USR1 708
- 5 2983 2982 получил USR1 717
- 5 2983 2982 послал USR1 723
- 8 2986 2985 получил USR1 733
- 8 2986 2985 послал USR1 739
- 7 2985 2984 получил USR1 747
- 6 2984 2981 получил USR1 757
- 1 2979 2978 получил USR1 768
- 1 2979 2978 послал USR1 774
- 4 2982 2980 получил USR1 785
- 2 2980 2979 получил USR1 794
- 3 2981 2980 получил USR1 808
- 5 2983 2982 получил USR1 818
- 5 2983 2982 послал USR1 824
- 8 2986 2985 получил USR1 834
- 8 2986 2985 послал USR1 840
- 7 2985 2984 получил USR1 848
- 6 2984 2981 получил USR1 857
- 1 2979 2978 получил USR1 869
- 1 2979 2978 послал USR1 875
- 4 2982 2980 получил USR1 886
- 2 2980 2979 получил USR1 895
- 3 2981 2980 получил USR1 904
- 5 2983 2982 получил USR1 913
- 5 2983 2982 послал USR1 919
- 8 2986 2985 получил USR1 929
- 8 2986 2985 послал USR1 935
- 7 2985 2984 получил USR1 943
- 6 2984 2981 получил USR1 953
- 1 2979 2978 получил USR1 964
- 1 2979 2978 послал USR1 970
- 4 2982 2980 получил USR1 980
- 2 2980 2979 получил USR1 990
- 3 2981 2980 получил USR1 999
- 5 2983 2982 получил USR1 8
- 5 2983 2982 послал USR1 14
- 8 2986 2985 получил USR1 24
- 8 2986 2985 послал USR1 30
- 7 2985 2984 получил USR1 38
- 6 2984 2981 получил USR1 48
- 1 2979 2978 получил USR1 59
- 1 2979 2978 послал USR1 65
- 4 2982 2980 получил USR1 76
- 2 2980 2979 получил USR1 85
- 3 2981 2980 получил USR1 94
- 5 2983 2982 получил USR1 103
- 5 2983 2982 послал USR1 109
- 8 2986 2985 получил USR1 119
- 8 2986 2985 послал USR1 125
- 7 2985 2984 получил USR1 133
- 6 2984 2981 получил USR1 143

- 1 2979 2978 получил USR1 154
- 1 2979 2978 послал USR1 160
- 4 2982 2980 получил USR1 171
- 2 2980 2979 получил USR1 180
- 3 2981 2980 получил USR1 190
- 5 2983 2982 получил USR1 199
- 5 2983 2982 послал USR1 205
- 7 2985 2984 получил USR1 237
- 8 2986 2985 получил USR1 275
- 8 2986 2985 послал USR1 283
- 6 2984 2981 получил USR1 293
- 1 2979 2978 получил USR1 306
- 1 2979 2978 послал USR1 312
- 4 2982 2980 получил USR1 324
- 2 2980 2979 получил USR1 334
- 3 2981 2980 получил USR1 343
- 5 2983 2982 получил USR1 353
- 5 2983 2982 послал USR1 359
- 8 2986 2985 получил USR1 369
- 8 2986 2985 послал USR1 375
- 7 2985 2984 получил USR1 384
- 6 2984 2981 получил USR1 393
- 1 2979 2978 получил USR1 405
- 1 2979 2978 послал USR1 411
- 4 2982 2980 получил USR1 422
- 2 2980 2979 получил USR1 431
- 3 2981 2980 получил USR1 440
- 5 2983 2982 получил USR1 450
- 5 2983 2982 послал USR1 456
- 8 2986 2985 получил USR1 466
- 8 2986 2985 послал USR1 472
- 7 2985 2984 получил USR1 480
- 6 2984 2981 получил USR1 490
- 1 2979 2978 получил USR1 501
- 1 2979 2978 послал USR1 507
- 4 2982 2980 получил USR1 518
- 2 2980 2979 получил USR1 527
- 3 2981 2980 получил USR1 536
- 5 2983 2982 получил USR1 546
- 5 2983 2982 послал USR1 552
- 8 2986 2985 получил USR1 561
- 8 2986 2985 послал USR1 568
- 7 2985 2984 получил USR1 576
- 6 2984 2981 получил USR1 585
- 1 2979 2978 получил USR1 597
- 1 2979 2978 послал USR1 603
- 4 2982 2980 получил USR1 613
- 2 2980 2979 получил USR1 623
- 3 2981 2980 получил USR1 632
- 5 2983 2982 получил USR1 641
- 5 2983 2982 послал USR1 647
- 8 2986 2985 получил USR1 657

- 8 2986 2985 послал USR1 663
- 7 2985 2984 получил USR1 672
- 6 2984 2981 получил USR1 681
- 1 2979 2978 получил USR1 693
- 1 2979 2978 послал USR1 699
- 4 2982 2980 получил USR1 709
- 2 2980 2979 получил USR1 718
- 3 2981 2980 получил USR1 728
- 5 2983 2982 получил USR1 737
- 5 2983 2982 послал USR1 743
- 8 2986 2985 получил USR1 753
- 8 2986 2985 послал USR1 759
- 7 2985 2984 получил USR1 767
- 6 2984 2981 получил USR1 776
- 1 2979 2978 получил USR1 788
- 1 2979 2978 послал USR1 794
- 4 2982 2980 получил USR1 804
- 2 2980 2979 получил USR1 814
- 3 2981 2980 получил USR1 823
- 5 2983 2982 получил USR1 832
- 5 2983 2982 послал USR1 838
- 8 2986 2985 получил USR1 847
- 8 2986 2985 послал USR1 854
- 7 2985 2984 получил USR1 862
- 6 2984 2981 получил USR1 877
- 1 2979 2978 получил USR1 889
- 1 2979 2978 послал USR1 895
- 4 2982 2980 получил USR1 906
- 2 2980 2979 получил USR1 915
- 3 2981 2980 получил USR1 925
- 5 2983 2982 получил USR1 934
- 5 2983 2982 послал USR1 940
- 8 2986 2985 получил USR1 949
- 8 2986 2985 послал USR1 956
- 7 2985 2984 получил USR1 964
- 6 2984 2981 получил USR1 973
- 1 2979 2978 получил USR1 985
- 1 2979 2978 послал USR1 991
- 4 2982 2980 получил USR1 1
- 2 2980 2979 получил USR1 11
- 3 2981 2980 получил USR1 20
- 5 2983 2982 получил USR1 29
- 5 2983 2982 послал USR1 35
- 8 2986 2985 получил USR1 45
- 8 2986 2985 послал USR1 51
- 7 2985 2984 получил USR1 59
- 6 2984 2981 получил USR1 69
- 1 2979 2978 получил USR1 80
- 1 2979 2978 послал USR1 86
- 4 2982 2980 получил USR1 97
- 2 2980 2979 получил USR1 106
- 3 2981 2980 получил USR1 115

- 5 2983 2982 получил USR1 125
- 5 2983 2982 послал USR1 130
- 8 2986 2985 получил USR1 140
- 8 2986 2985 послал USR1 146
- 7 2985 2984 получил USR1 155
- 6 2984 2981 получил USR1 164
- 1 2979 2978 получил USR1 175
- 1 2979 2978 послал USR1 182
- 4 2982 2980 получил USR1 192
- 2 2980 2979 получил USR1 201
- 3 2981 2980 получил USR1 210
- 5 2983 2982 получил USR1 235
- 5 2983 2982 послал USR1 241
- 8 2986 2985 получил USR1 252
- 8 2986 2985 послал USR1 258
- 7 2985 2984 получил USR1 267
- 6 2984 2981 получил USR1 276
- 1 2979 2978 получил USR1 288
- 1 2979 2978 послал USR1 294
- 4 2982 2980 получил USR1 304
- 2 2980 2979 получил USR1 314
- 3 2981 2980 получил USR1 323
- 5 2983 2982 получил USR1 333
- 5 2983 2982 послал USR1 338
- 8 2986 2985 получил USR1 348
- 8 2986 2985 послал USR1 354
- 7 2985 2984 получил USR1 363
- 6 2984 2981 получил USR1 372
- 1 2979 2978 получил USR1 383
- 1 2979 2978 послал USR1 389
- 4 2982 2980 получил USR1 400
- 2 2980 2979 получил USR1 409
- 3 2981 2980 получил USR1 419
- 5 2983 2982 получил USR1 428
- 5 2983 2982 послал USR1 434
- 8 2986 2985 получил USR1 443
- 8 2986 2985 послал USR1 449
- 7 2985 2984 получил USR1 458
- 6 2984 2981 получил USR1 467
- 1 2979 2978 получил USR1 478
- 1 2979 2978 послал USR1 484
- 4 2982 2980 получил USR1 495
- 2 2980 2979 получил USR1 504
- 3 2981 2980 получил USR1 513
- 5 2983 2982 получил USR1 523
- 5 2983 2982 послал USR1 529
- 8 2986 2985 получил USR1 538
- 8 2986 2985 послал USR1 544
- 7 2985 2984 получил USR1 553
- 6 2984 2981 получил USR1 562
- 1 2979 2978 получил USR1 574
- 1 2979 2978 послал USR1 580

- 4 2982 2980 получил USR1 590
- 2 2980 2979 получил USR1 600
- 3 2981 2980 получил USR1 609
- 5 2983 2982 получил USR1 618
- 5 2983 2982 послал USR1 624
- 8 2986 2985 получил USR1 634
- 8 2986 2985 послал USR1 640
- 7 2985 2984 получил USR1 648
- 6 2984 2981 получил USR1 657
- 1 2979 2978 получил USR1 669
- 1 2979 2978 послал USR1 675
- 4 2982 2980 получил USR1 685
- 2 2980 2979 получил USR1 695
- 3 2981 2980 получил USR1 704
- 5 2983 2982 получил USR1 713
- 5 2983 2982 послал USR1 719
- 8 2986 2985 получил USR1 729
- 8 2986 2985 послал USR1 735
- 7 2985 2984 получил USR1 743
- 6 2984 2981 получил USR1 752
- 1 2979 2978 получил USR1 764
- 1 2979 2978 послал USR1 770
- 4 2982 2980 получил USR1 780
- 2 2980 2979 получил USR1 790
- 3 2981 2980 получил USR1 799
- 5 2983 2982 получил USR1 808
- 5 2983 2982 послал USR1 814
- 8 2986 2985 получил USR1 824
- 8 2986 2985 послал USR1 839
- 7 2985 2984 получил USR1 847
- 6 2984 2981 получил USR1 856
- 1 2979 2978 получил USR1 867
- 1 2979 2978 послал USR1 872
- 4 2982 2980 получил USR1 882
- 2 2980 2979 получил USR1 891
- 3 2981 2980 получил USR1 900
- 5 2983 2982 получил USR1 913
- 5 2983 2982 послал USR1 919
- 8 2986 2985 получил USR1 928
- 8 2986 2985 послал USR1 934
- 7 2985 2984 получил USR1 941
- 6 2984 2981 получил USR1 950
- 1 2979 2978 получил USR1 961
- 1 2979 2978 послал USR1 967
- 4 2982 2980 получил USR1 976
- 2 2980 2979 получил USR1 985
- 3 2981 2980 получил USR1 994
- 5 2983 2982 получил USR1 2
- 5 2983 2982 послал USR1 8
- 8 2986 2985 получил USR1 17
- 8 2986 2985 послал USR1 22
- 7 2985 2984 получил USR1 30

- 6 2984 2981 получил USR1 39
- 1 2979 2978 получил USR1 50
- 1 2979 2978 послал USR1 55
- 4 2982 2980 получил USR1 65
- 2 2980 2979 получил USR1 74
- 3 2981 2980 получил USR1 82
- 5 2983 2982 получил USR1 91
- 5 2983 2982 послал USR1 96
- 8 2986 2985 получил USR1 105
- 8 2986 2985 послал USR1 111
- 7 2985 2984 получил USR1 119
- 6 2984 2981 получил USR1 128
- 1 2979 2978 получил USR1 138
- 1 2979 2978 послал USR1 144
- 4 2982 2980 получил USR1 153
- 2 2980 2979 получил USR1 162
- 3 2981 2980 получил USR1 171
- 5 2983 2982 получил USR1 179
- 5 2983 2982 послал USR1 185
- 8 2986 2985 получил USR1 194
- 8 2986 2985 послал USR1 200
- 7 2985 2984 получил USR1 207
- 6 2984 2981 получил USR1 235
- 1 2979 2978 получил USR1 250
- 1 2979 2978 послал USR1 264
- 4 2982 2980 получил USR1 276
- 2 2980 2979 получил USR1 285
- 3 2981 2980 получил USR1 294
- 5 2983 2982 получил USR1 302
- 5 2983 2982 послал USR1 308
- 8 2986 2985 получил USR1 317
- 8 2986 2985 послал USR1 323
- 7 2985 2984 получил USR1 331
- 6 2984 2981 получил USR1 339
- 1 2979 2978 получил USR1 350
- 1 2979 2978 послал USR1 356
- 4 2982 2980 получил USR1 366
- 2 2980 2979 получил USR1 375
- 3 2981 2980 получил USR1 383
- 5 2983 2982 получил USR1 392
- 5 2983 2982 послал USR1 397
- 8 2986 2985 получил USR1 406
- 8 2986 2985 послал USR1 412
- 7 2985 2984 получил USR1 420
- 6 2984 2981 получил USR1 428
- 1 2979 2978 получил USR1 439
- 1 2979 2978 послал USR1 445
- 4 2982 2980 получил USR1 454
- 2 2980 2979 получил USR1 463
- 3 2981 2980 получил USR1 472
- 5 2983 2982 получил USR1 480
- 5 2983 2982 послал USR1 486

- 8 2986 2985 получил USR1 495
- 8 2986 2985 послал USR1 500
- 7 2985 2984 получил USR1 508
- 6 2984 2981 получил USR1 517
- 1 2979 2978 получил USR1 528
- 1 2979 2978 послал USR1 533
- 4 2982 2980 получил USR1 543
- 2 2980 2979 получил USR1 551
- 3 2981 2980 получил USR1 560
- 5 2983 2982 получил USR1 569
- 5 2983 2982 послал USR1 574
- 8 2986 2985 получил USR1 583
- 8 2986 2985 послал USR1 589
- 7 2985 2984 получил USR1 597
- 6 2984 2981 получил USR1 605
- 1 2979 2978 получил USR1 616
- 1 2979 2978 послал USR1 621
- 4 2982 2980 получил USR1 631
- 2 2980 2979 получил USR1 640
- 3 2981 2980 получил USR1 648
- 5 2983 2982 получил USR1 657
- 5 2983 2982 послал USR1 662
- 8 2986 2985 получил USR1 671
- 8 2986 2985 послал USR1 677
- 7 2985 2984 получил USR1 685
- 6 2984 2981 получил USR1 693
- 1 2979 2978 получил USR1 704
- 1 2979 2978 послал USR1 710
- 4 2982 2980 получил USR1 719
- 2 2980 2979 получил USR1 728
- 3 2981 2980 получил USR1 737
- 5 2983 2982 получил USR1 745
- 5 2983 2982 послал USR1 751
- 8 2986 2985 получил USR1 760
- 8 2986 2985 послал USR1 765
- 7 2985 2984 получил USR1 773
- 6 2984 2981 получил USR1 782
- 1 2979 2978 получил USR1 793
- 1 2979 2978 послал USR1 798
- 4 2982 2980 получил USR1 808
- 2 2980 2979 получил USR1 817
- 3 2981 2980 получил USR1 825
- 5 2983 2982 получил USR1 834
- 5 2983 2982 послал USR1 840
- 8 2986 2985 получил USR1 849
- 8 2986 2985 послал USR1 854
- 7 2985 2984 получил USR1 862
- 6 2984 2981 получил USR1 871
- 1 2979 2978 получил USR1 887
- 1 2979 2978 послал USR1 893
- 4 2982 2980 получил USR1 903
- 2 2980 2979 получил USR1 912

- 3 2981 2980 получил USR1 920
- 5 2983 2982 получил USR1 929
- 5 2983 2982 послал USR1 934
- 8 2986 2985 получил USR1 943
- 8 2986 2985 послал USR1 949
- 7 2985 2984 получил USR1 957
- 6 2984 2981 получил USR1 966
- 1 2979 2978 получил USR1 976
- 1 2979 2978 послал USR1 982
- 4 2982 2980 получил USR1 991
- 2 2980 2979 получил USR1 0
- 3 2981 2980 получил USR1 9
- 5 2983 2982 получил USR1 18
- 5 2983 2982 послал USR1 23
- 8 2986 2985 получил USR1 32
- 8 2986 2985 послал USR1 37
- 7 2985 2984 получил USR1 45
- 6 2984 2981 получил USR1 54
- 1 2979 2978 получил USR1 65
- 1 2979 2978 послал USR1 70
- 4 2982 2980 получил USR1 80
- 2 2980 2979 получил USR1 89
- 3 2981 2980 получил USR1 97
- 5 2983 2982 получил USR1 106
- 5 2983 2982 послал USR1 112
- 8 2986 2985 получил USR1 121
- 8 2986 2985 послал USR1 126
- 7 2985 2984 получил USR1 134
- 6 2984 2981 получил USR1 143
- 1 2979 2978 получил USR1 154
- 1 2979 2978 послал USR1 159
- 4 2982 2980 получил USR1 169
- 2 2980 2979 получил USR1 178
- 3 2981 2980 получил USR1 186
- 5 2983 2982 получил USR1 195
- 5 2983 2982 послал USR1 201
- 8 2986 2985 получил USR1 210
- 8 2986 2985 послал USR1 239
- 7 2985 2984 получил USR1 252
- 6 2984 2981 получил USR1 270
- 1 2979 2978 получил USR1 282
- 1 2979 2978 послал USR1 288
- 4 2982 2980 получил USR1 298
- 2 2980 2979 получил USR1 308
- 3 2981 2980 получил USR1 316
- 5 2983 2982 получил USR1 325
- 5 2983 2982 послал USR1 331
- 8 2986 2985 получил USR1 340
- 8 2986 2985 послал USR1 345
- 7 2985 2984 получил USR1 353
- 6 2984 2981 получил USR1 362
- 1 2979 2978 получил USR1 373

```
1 2979 2978 послал USR1 379
4 2982 2980 получил USR1 388
2 2980 2979 получил USR1 397
3 2981 2980 получил USR1 406
5 2983 2982 получил USR1 414
5 2983 2982 послал USR1 420
8 2986 2985 получил USR1 429
8 2986 2985 послал USR1 434
7 2985 2984 получил USR1 442
6 2984 2981 получил USR1 451
1 2979 2978 получил USR1 462
2986 2985 завершил работу после 101 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2985 2984 завершил работу после 0 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2984 2981 завершил работу после 0 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2981 2980 завершил работу после 0 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2983 2982 завершил работу после 101 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2982 2980 завершил работу после 0 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2980 2979 завершил работу после 0 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
2979 2978 завершил работу после 101 SIGUSR1 и 0 SIGUSR2
```

### Листинг программы:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
#include <sys/types.h>
#include <sys/stat.h>
#include <sys/mman.h>
#include <sys/time.h>
#include <fcntl.h>
#include <wait.h>
#include <unistd.h>
#include <libgen.h>
#include <errno.h>
#include <string.h>
#include <signal.h>
#define ProcessesCount (9)
#define StartingProcessId (1)
#define MaxChildsCount (2)
#define MaxUsrCount (101)
const unsigned char ChildsCount[ProcessesCount] =
  1, 1, 2, 1, 1, 0, 1, 1, 0
};
const unsigned char ChildsIds[ProcessesCount][MaxChildsCount] =
  \{1\}, \{2\}, \{3, 4\}, \{6\}, \{5\}, \{0\}, \{7\}, \{8\}, \{0\}
};
const unsigned char GroupTypes[ProcessesCount] =
```

```
{
  0, 1, 0, 1, 1, 1, 0, 1, 1
};
const char Receivers[ProcessesCount] =
  0, -2, 0, 0, 0, -6, 0, 0, 1
};
const unsigned int SendingSignals[ProcessesCount] =
  0, SIGUSR1, 0, 0, 0, SIGUSR1, 0, 0, SIGUSR1
};
const char ReceivedSignalsCount[2][ProcessesCount] =
  \{0,0,0,0,0,0,0,0,0\}
};
void SignalHandler(int signalNumber);
void SetSignalHandler(void (*handler)(int), int sig_no, int flags);;
void PrintErrorAndExit(const char *s name, const char *message, const int proc num);
void CreateProcessesTree(int currentNumber, int childsCount);
void KillAndWaitForChildren();
void WaitForChildren();
char *programName = NULL;
unsigned int processId = 0;
pid_t *pidsList = NULL;
char *tempFilePath = "/tmp/pids.log";
int main(int argc, char *argv[])
  programName = basename(argv[0]);
  pidsList = (pid_t*)mmap(pidsList, (2*ProcessesCount)*sizeof(pid_t), PROT_READ
PROT_WRITE, MAP_SHARED | MAP_ANONYMOUS, -1, 0);
  for (i = 0; i < 2*ProcessesCount; ++i) {
    pidsList[i] = 0;
  CreateProcessesTree(0, ChildsCount[0]);
  SetSignalHandler(&KillAndWaitForChildren, SIGTERM, 0);
  if (processId == 0) {
    WaitForChildren();
    munmap(pidsList, (2*ProcessesCount)*sizeof(pid_t));
    return 0;
  on_exit(&WaitForChildren, NULL);
  pidsList[processId] = getpid();
  if (processId == StartingProcessId) {
    do {
```

```
for (i = 1; (i \le ProcessesCount) && (pidsList[i] != 0); ++i) {
          if (pidsList[i] == -1) {
            PrintErrorAndExit(programName, "Error: not all processes forked or initialized.",
0);
            exit(1);
          }
       }
     } while (i < ProcessesCount);
     FILE *tempFile = fopen(tempFilePath, "wt");
     if (tempFile == NULL) {
       PrintErrorAndExit(programName, "Can't create temp file", 0);
     for (i = 1; i < ProcessesCount; ++i) {
       fprintf(tempFile, "%d\n", pidsList[i]);
     fclose(tempFile);
     pidsList[0] = 1;
     SetSignalHandler(&SignalHandler, 0, 0);
       for (i = 1 + ProcessesCount; (i < 2*ProcessesCount) && (pidsList[i] != 0); ++i) {
          if (pidsList[i] == -1) {
            PrintErrorAndExit(programName, "Error: not all processes forked or initialized.",
0);
            exit(1);
          }
     } while (i < 2*ProcessesCount);
     for (i = ProcessesCount+1; i < 2*ProcessesCount; ++i) {
       pidsList[i] = 0;
     SignalHandler(0);
  } else {
     do \{\} while (pidsList[0] == 0);
     SetSignalHandler(&SignalHandler, 0, 0);
  while (1) {
     pause();
  }
  return 0;
}
void PrintErrorAndExit(const char *s name, const char *message, const int proc num) {
  fprintf(stderr, "%s: %s %d\n", s_name, message, proc_num);
  fflush(stderr);
  pidsList[proc_num] = -1;
  exit(1);
}
void WaitForChildren() {
  int i = ChildsCount[processId];
  while (i > 0) {
     wait(NULL);
```

```
--i;
}
long long GetCurrentTime() {
  struct timeval time;
  gettimeofday(&time, NULL);
  return time.tv usec % 1000;
volatile int usrReceived[2] = \{0, 0\};
volatile int usrAmount[2][2] =
  \{0, 0\},\
  \{0, 0\}
};
void KillAndWaitForChildren() {
  int i = 0;
  for (i = 0; i < ChildsCount[processId]; ++i) {
     kill(pidsList[ChildsIds[processId][i]], SIGTERM);
  WaitForChildren();
  if (processId != 0)
       printf("%d %d завершил работу после %d SIGUSR1 и %d SIGUSR2\n", getpid(),
getppid(), usrAmount[0][1], usrAmount[1][1]);
  fflush(stdout);
  exit(0);
}
void SignalHandler(int signalNumber) {
  if (signalNumber == SIGUSR1) {
     signalNumber = 0;
  } else if (signalNumber == SIGUSR2) {
     signalNumber = 1;
  } else {
     signalNumber = -1;
  if (signalNumber != -1) {
     ++usrAmount[signalNumber][0];
     ++usrReceived[signalNumber];
     printf("%d %d %d получил %s%d %lld\n", processId, getpid(), getppid(),
         "USR", signalNumber+1, GetCurrentTime());
     fflush(stdout);
  if (processId == 1) {
     if (usrAmount[0][0] + usrAmount[1][0] == MaxUsrCount) 
       KillAndWaitForChildren();
  }
  if (! ( (usrReceived[0] == ReceivedSignalsCount[0][processId]) && (usrReceived[1] ==
ReceivedSignalsCount[1][processId]))) {
       return;
```

```
usrReceived[0] = usrReceived[1] = 0;
  }
  char receiveProcess = Receivers[processId];
  if (receiveProcess != 0) {
    signalNumber = ( (SendingSignals[processId] == SIGUSR1) ? 1 : 2);
    ++usrAmount[signalNumber-1][1];
  }
  if (receiveProcess != 0)
       printf("%d %d %d послал %s%d %lld\n", processId, getpid(), getppid(), "USR",
signalNumber, GetCurrentTime() );
  fflush(stdout);
  if (receiveProcess > 0) {
    kill(pidsList[receiveProcess], SendingSignals[processId]);
  } else if (receiveProcess < 0) {
    kill(-getpgid(pidsList[-receiveProcess]), SendingSignals[processId]);
  } else {
    return;
  }
}
void SetSignalHandler(void (*handler)(int), int sig_no, int flags) {
  struct sigaction signal Action, old Signal Action;
  sigset_t blockMask;
  sigemptyset(&blockMask);
  sigaddset(&blockMask, SIGUSR1);
  sigaddset(&blockMask, SIGUSR2);
  signalAction.sa_mask = blockMask;
  signalAction.sa_flags = flags;
  signalAction.sa_handler = handler;
  if (sig_no != 0) {
    sigaction(sig_no, &signalAction, &oldSignalAction);
    return:
  }
  int i = 0:
  for (i = 0; i < ProcessesCount; ++i) {
    char receiverProcess = Receivers[i];
    if ( (receiverProcess > 0) && (receiverProcess == processId) )
       ((receiverProcess < 0) && (getpgid(pidsList[-receiverProcess]) == getpgid(0)))) {
       if (SendingSignals[i] != 0) {
         if (sigaction(SendingSignals[i], &signalAction, &oldSignalAction) == -1) {
            PrintErrorAndExit(programName, "Can't set sighandler!", processId);
       }
     }
  pidsList[processId + ProcessesCount] = 1;
void CreateProcessesTree(int currentNumber, int childsCount) {
  pid_t pid = 0;
  int i = 0;
```

```
for (i = 0; i < childsCount; ++i) {
  int childId = ChildsIds[currentNumber][i];
  if ((pid = fork()) == -1) {
     PrintErrorAndExit(programName, strerror(errno), childId);
  } else if (pid == 0) {
     processId = childId;
     if (ChildsCount[processId] != 0) {
       CreateProcessesTree(processId, ChildsCount[processId]);
     break;
  } else {
     static int previous ChildGroup = 0;
     int groupType = GroupTypes[childId];
     if (groupType == 0) {
       if (setpgid(pid, pid) == -1) {
          PrintErrorAndExit(programName, strerror(errno), childId);
       } else {
          previousChildGroup = pid;
     } else if (groupType == 1) {
       if (setpgid(pid, getpgid(0)) == -1) {
          PrintErrorAndExit(programName, strerror(errno), childId);
       }
     } else if (groupType == 2) {
       if (setpgid(pid, previousChildGroup) == -1) {
          PrintErrorAndExit(programName, strerror(errno), childId);
       }
     }
  }
}
```