

# **Отчет по лабораторной работе 8**

Генералов Даниил, НПИбд-01-21, 1032202280

# Содержание

|          |                                       |           |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Цель работы</b>                    | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>Задание</b>                        | <b>6</b>  |
| <b>3</b> | <b>Выполнение лабораторной работы</b> | <b>7</b>  |
| <b>4</b> | <b>Выводы</b>                         | <b>14</b> |
| <b>5</b> | <b>Контрольные вопросы</b>            | <b>15</b> |

## Список иллюстраций

|     |                                |    |
|-----|--------------------------------|----|
| 3.1 | crontab -l . . . . .           | 7  |
| 3.2 | crontab -e . . . . .           | 8  |
| 3.3 | /var/log/messages . . . . .    | 8  |
| 3.4 | crontab -e . . . . .           | 8  |
| 3.5 | /etc/cron.d . . . . .          | 9  |
| 3.6 | systemctl status atd . . . . . | 10 |
| 3.7 | at . . . . .                   | 11 |
| 3.8 | cron.hourly . . . . .          | 12 |
| 3.9 | cron.hourly . . . . .          | 13 |
| 5.1 | crontab.guru . . . . .         | 15 |
| 5.2 | crontab.guru . . . . .         | 16 |
| 5.3 | crontab.guru . . . . .         | 17 |
| 5.4 | crontab.guru . . . . .         | 17 |
| 5.5 | crontab.guru . . . . .         | 18 |
| 5.6 | crontab -e . . . . .           | 18 |
| 5.7 | crontab -r . . . . .           | 19 |
| 5.8 | atq . . . . .                  | 20 |

## Список таблиц

# 1 Цель работы

В рамках этой лабораторной работы требуется выполнить операции по управлению сервисами планировщиками cron и atd.

## 2 Задание

1. Выполните задания по планированию задач с помощью `crond` (см. раздел 8.4.1).
2. Выполните задания по планированию задач с помощью `atd` (см. раздел 8.4.2).

## 3 Выполнение лабораторной работы

Сначала я проверил, что сервис `crond` запущен, и что у него нет задач в расписании.

```
Rocky Linux 9.0 (Blue Onyx)
Kernel 5.14.0-70.13.1.el9_0.x86_64 on an x86_64

dmgeneralov login: root
Password:
Last login: Wed Nov 30 15:41:52 on tty1
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status crond -l
• crond.service - Command Scheduler
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sat 2022-12-03 13:59:36 MSK; 3min 30s ago
   Main PID: 781 (crond)
     Tasks: 2 (limit: 11104)
    Memory: 1.5M
       CPU: 157ms
   CGroup: /system.slice/crond.service
           └─ 781 /usr/sbin/crond -n
              1446 /usr/sbin/anacron -s

Dec 03 13:59:36 dmgeneralov crond[781]: (CRON) INFO (Syslog will be used instead of sendmail.)
Dec 03 13:59:36 dmgeneralov crond[781]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with factor 76% if used.)
Dec 03 13:59:36 dmgeneralov crond[781]: (CRON) INFO (running with inotify support)
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov CROND[1435]: (root) CMD (run-parts /etc/cron.hourly)
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov anacron[1446]: Anacron started on 2022-12-03
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov anacron[1446]: Will run job `cron.daily' in 32 min.
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov anacron[1446]: Will run job `cron.weekly' in 52 min.
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov anacron[1446]: Jobs will be executed sequentially
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov run-parts[1448]: (/etc/cron.hourly) finished 0anacron
Dec 03 14:01:01 dmgeneralov CROND[1434]: (root) CMDEND (run-parts /etc/cron.hourly)
[root@dmgeneralov ~]# cat /etc/crontab
SHELL=/bin/bash
PATH=/sbin:/bin:/usr/sbin:/usr/bin
MAILTO=root

# For details see man 4 crontabs

# Example of job definition:
# .----- minute (0 - 59)
# | .----- hour (0 - 23)
# | | .----- day of month (1 - 31)
# | | | .----- month (1 - 12) OR jan,feb,mar,apr ...
# | | | | .---- day of week (0 - 6) (Sunday=0 or 7) OR sun,mon,tue,wed,thu,fri,sat
# | | | | |
# * * * * * user-name  command to be executed

[root@dmgeneralov ~]# crontab -l
-bash: crontab: command not found
[root@dmgeneralov ~]# crontab -l
no crontab for root
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 3.1: `crontab -l`

После этого я добавил в crontab задание, которое выводит сообщение в системный лог каждую минуту.

```
*/*1 * * * * logger This message is written from root cron
```

Рис. 3.2: crontab -e

Дождавшись наступления следующей минуты, я проверил, что сообщение появилось в системном логе.

```
"/tmp/crontab.4E4XRm" 2L, 59B written
crontab: installing new crontab
[root@dmgeneralov ~]# crontab -l
*/1 * * * * logger This message is written from root cron

[root@dmgeneralov ~]# grep written /var/log/messages
[root@dmgeneralov ~]# grep written /var/log/messages
Dec 3 14:07:01 dmgeneralov root[1500]: This message is written from root cron
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.3: /var/log/messages

Затем я изменил запись в crontab, чтобы она выполнялась на нулевой минуте каждого часа между первым и пятым днем недели.

```
"/tmp/crontab.F0HgPw" 2L, 61B written
crontab: installing new crontab
[root@dmgeneralov ~]# crontab -l
0 */1 * * 1-5 logger This message is written from root cron

[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.4: crontab -e

Затем я создал файл /etc/cron.hourly/eachhour и добавил в него команду, которая выводит сообщение в системный лог каждый час. Я также создал файл в



/etc/cron.d, который имеет синтаксис, идентичный crontab, за исключением отдельного поля – имени пользователя, от имени которого выполняется задание.

Для того, чтобы увидеть изменения, я перевел время в виртуальной машине на 2 часа вперед. К сожалению, это не сделало ожидаемого эффекта, поэтому я перевел время обратно и продолжил работу.

```
/etc/cron.d/eachhour" [New] 1L, 64B written
root@dmgeneralov ~]# systemctl restart crond
root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:16:04 PM MSK 2022
root@dmgeneralov ~]# systemctl status ntpd
Unit ntpd.service could not be found.
root@dmgeneralov ~]# systemctl status ntp
Unit ntp.service could not be found.
root@dmgeneralov ~]# date -s '2022-12-03 16:16:04'
Sat Dec 3 04:16:04 PM MSK 2022
root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 04:16:07 PM MSK 2022
root@dmgeneralov ~]# grep 'written' /var/log/messages
Dec 3 14:07:01 dmgeneralov root[1500]: This message is written from root cron
Dec 3 14:08:01 dmgeneralov root[1504]: This message is written from root cron
Dec 3 14:09:01 dmgeneralov root[1508]: This message is written from root cron
Dec 3 14:10:01 dmgeneralov root[1512]: This message is written from root cron
root@dmgeneralov ~]# systemctl status crond
crond.service - Command Scheduler
Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled; vendor preset: enabled)
Active: active (running) since Sat 2022-12-03 14:15:23 MSK; 2h 1min ago
Main PID: 1546 (crond)
Tasks: 2 (limit: 11104)
Memory: 1.5M
CPU: 11ms
CGroup: /system.slice/crond.service
└─1446 /usr/sbin/anacron -s
└─1546 /usr/sbin/crond -n

Dec 03 14:15:23 dmgeneralov systemd[1]: crond.service: Deactivated successfully.
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov systemd[1]: crond.service: Unit process 1446 (anacron) remains running after unit stopped.
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) STARTUP (1.5.7)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov systemd[1]: Stopped Command Scheduler.
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (Syslog will be used instead of sendmail.)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov systemd[1]: Started Command Scheduler.
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with factor 68% if used.)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (running with inotify support)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (@reboot jobs will be run at computer's startup.)
root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 3.5: /etc/cron.d

Дальше я начал работу с atd, сначала проверив, что он запущен. Это оказалось не так; он также не был установлен.

```

No match for argument: atd
Error: Unable to find a match: atd
[root@dmgeneralov ~]# dnf install at
Last metadata expiration check: 0:01:04 ago on Sat 03 Dec 2022 02:21:17 PM MSK.
Dependencies resolved.
=====
Package                                Architecture      Version            Repository          Size
=====
Installing:
at                                     x86_64            3.1.23-11.el9      baseos              68 k
=====
Transaction Summary
=====
Install 1 Package

Total download size: 60 k
Installed size: 124 k
Is this ok [y/N]: y
Downloading Packages:
at-3.1.23-11.el9.x86_64.rpm                                                    296 kB/s | 60 kB | 00:00
-----
Total                                                                           103 kB/s | 60 kB | 00:00
Running transaction check
Transaction check succeeded.
Running transaction test
Transaction test succeeded.
Running transaction
  Preparing      :
  Installing     : at-3.1.23-11.el9.x86_64
  Running scriptlet: at-3.1.23-11.el9.x86_64
Created symlink /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/atd.service + /usr/lib/systemd/system/atd.service.
[ 1378.766461] systemd-rc-local-generator[18541]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
  Verifying     : at-3.1.23-11.el9.x86_64
Installed:
at-3.1.23-11.el9.x86_64
Complete!
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status at
Unit at.service could not be found.
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status atd
# atd.service - Deferred execution scheduler
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/atd.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: inactive (dead)
     Docs: man:atd(8)
[root@dmgeneralov ~]# systemctl start atd
[root@dmgeneralov ~]# systemctl enable atd
[ 1393.076694] systemd-rc-local-generator[18931]: /etc/rc.d/rc.local is not marked executable, skipping.
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.6: systemctl status atd

Исправив это, я добавил задание, которое выводит сообщение в системный лог через одну минуту. Затем я проверил, что сообщение появилось в системном логге.

```

[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:25:21 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]# at 14:26
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> logger message from at
at> <EOT>
job 2 at Sat Dec 3 14:26:00 2022
[root@dmgeneralov ~]# atq
2          Sat Dec 3 14:26:00 2022 a root
[root@dmgeneralov ~]# grep " /var/log/messages
> ^C
[root@dmgeneralov ~]# grep "message from at" /var/log/messages
Dec 3 14:25:00 dmgeneralov root[1916]: message from at
[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:25:57 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]#
[root@dmgeneralov ~]#
[root@dmgeneralov ~]#
[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:26:00 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]# grep "message from at" /var/log/messages
Dec 3 14:25:00 dmgeneralov root[1916]: message from at
Dec 3 14:26:00 dmgeneralov root[1930]: message from at
[root@dmgeneralov ~]#

```

Рис. 3.7: at

Когда наступил следующий час, я проверил, выполнилось ли задание, которое я добавил в /etc/cron.hourly/eachhour. Оказалось, что оно не выполнилось. Возможно это связано с переводом времени, но это не точно. Другие задания в /etc/cron.daily и /etc/cron.weekly выполнились, о чем написано в логе анаcron. Скорее всего, через несколько часов это задание выполнится хотя бы один раз.

```

[root@dmgeneralov ~]# ls /etc/cron.hourly/
0anacron eachhour
[root@dmgeneralov ~]# ls /etc/cron.
cron.d/      cron.daily/  cron.deny   cron.hourly/  cron.monthly/  cron.weekly/
[root@dmgeneralov ~]# cat /etc/cron.hourly/eachhour
-bash: cat /etc/cron.hourly/eachhour: No such file or directory
[root@dmgeneralov ~]# cat /etc/cron.hourly/eachhour
#!/bin/sh
logger This message is written at $(date)
[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:58:20 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 02:59:51 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]# date
Sat Dec 3 03:00:03 PM MSK 2022
[root@dmgeneralov ~]# grep "written at" /var/log/messages
[root@dmgeneralov ~]# grep "written" /var/log/messages
Dec 3 14:07:01 dmgeneralov root[1500]: This message is written from root cron
Dec 3 14:08:01 dmgeneralov root[1504]: This message is written from root cron
Dec 3 14:09:01 dmgeneralov root[1508]: This message is written from root cron
Dec 3 14:10:01 dmgeneralov root[1512]: This message is written from root cron
[root@dmgeneralov ~]# systemctl status -l crond
● crond.service - Command Scheduler
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sat 2022-12-03 14:15:23 MSK; 45min ago
     Main PID: 1546 (crond)
       Tasks: 1 (limit: 11104)
      Memory: 1.2M
         CPU: 1.676s
      CGroup: /system.slice/crond.service
              └─1546 /usr/sbin/crond -n

Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (Syslog will be used instead of sendmail.)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov systemd[1]: Started Command Scheduler.
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (RANDOM_DELAY will be scaled with factor 68% if used.)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (running with inotify support)
Dec 03 14:15:23 dmgeneralov crond[1546]: (CRON) INFO (@reboot jobs will be run at computer's startup.)
Dec 03 14:33:11 dmgeneralov anacron[1446]: Job `cron.daily' started
Dec 03 14:33:11 dmgeneralov anacron[1446]: Job `cron.daily' terminated
Dec 03 14:53:01 dmgeneralov anacron[1446]: Job `cron.weekly' started
Dec 03 14:53:01 dmgeneralov anacron[1446]: Job `cron.weekly' terminated
Dec 03 14:53:01 dmgeneralov anacron[1446]: Normal exit (2 jobs run)
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.8: cron.hourly

Проверив это через несколько часов, я увидел, что задание выполнилось.

```

[root@dmgeneralov ~]# systemctl status -l crond
• crond.service - Command Scheduler
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/crond.service; enabled; vendor preset: enabled)
   Active: active (running) since Sat 2022-12-03 14:15:23 MSK; 1h 56min ago
   Main PID: 1546 (crond)
     Tasks: 1 (limit: 11104)
    Memory: 1.2M
       CPU: 6.962s
   CGroup: /system.slice/crond.service
           └─1546 /usr/sbin/crond -n

Dec 03 15:01:01 dmgeneralov CROND[2441]: (root) CMDEND (run-parts /etc/cron.hourly)
Dec 03 15:11:01 dmgeneralov CROND[2623]: (root) CMD (logger This message is written from /etc/cron.d)
Dec 03 15:11:01 dmgeneralov root[2623]: This message is written from /etc/cron.d
Dec 03 15:11:01 dmgeneralov CROND[2621]: (root) CMDEND (logger This message is written from /etc/cron.d)
Dec 03 16:01:01 dmgeneralov CROND[3432]: (root) CMD (run-parts /etc/cron.hourly)
Dec 03 16:01:01 dmgeneralov run-parts[3444]: (/etc/cron.hourly) starting eachhour
Dec 03 16:01:01 dmgeneralov run-parts[3450]: (/etc/cron.hourly) finished eachhour
Dec 03 16:11:01 dmgeneralov CROND[3610]: (root) CMD (logger This message is written from /etc/cron.d)
Dec 03 16:11:01 dmgeneralov root[3610]: This message is written from /etc/cron.d
Dec 03 16:11:01 dmgeneralov CROND[3608]: (root) CMDEND (logger This message is written from /etc/cron.d)
[root@dmgeneralov ~]# grep "written" /var/log/messages
Dec  3 14:07:01 dmgeneralov root[1500]: This message is written from root cron
Dec  3 14:08:01 dmgeneralov root[1504]: This message is written from root cron
Dec  3 14:09:01 dmgeneralov root[1508]: This message is written from root cron
Dec  3 14:10:01 dmgeneralov root[1512]: This message is written from root cron
Dec  3 15:01:01 dmgeneralov root[2459]: This message is written at Sat Dec 3 03:01:01 PM MSK 2022
Dec  3 15:11:01 dmgeneralov root[2623]: This message is written from /etc/cron.d
Dec  3 16:01:01 dmgeneralov root[3448]: This message is written at Sat Dec 3 04:01:01 PM MSK 2022
Dec  3 16:11:01 dmgeneralov root[3610]: This message is written from /etc/cron.d
[root@dmgeneralov ~]# _

```

Рис. 3.9: cron.hourly

## 4 Выводы

Я получил опыт работы с cron и atd.

## 5 Контрольные вопросы

1. Как настроить задание cron, чтобы оно выполнялось раз в 2 недели?

```
37 13 */2 * 1 command
```

Объяснение: команда будет выполняться каждый четный понедельник. Поскольку неделя имеет 7 дней, то каждый четный понедельник – это каждый второй понедельник, значит задание будет выполняться каждые 14 дней.

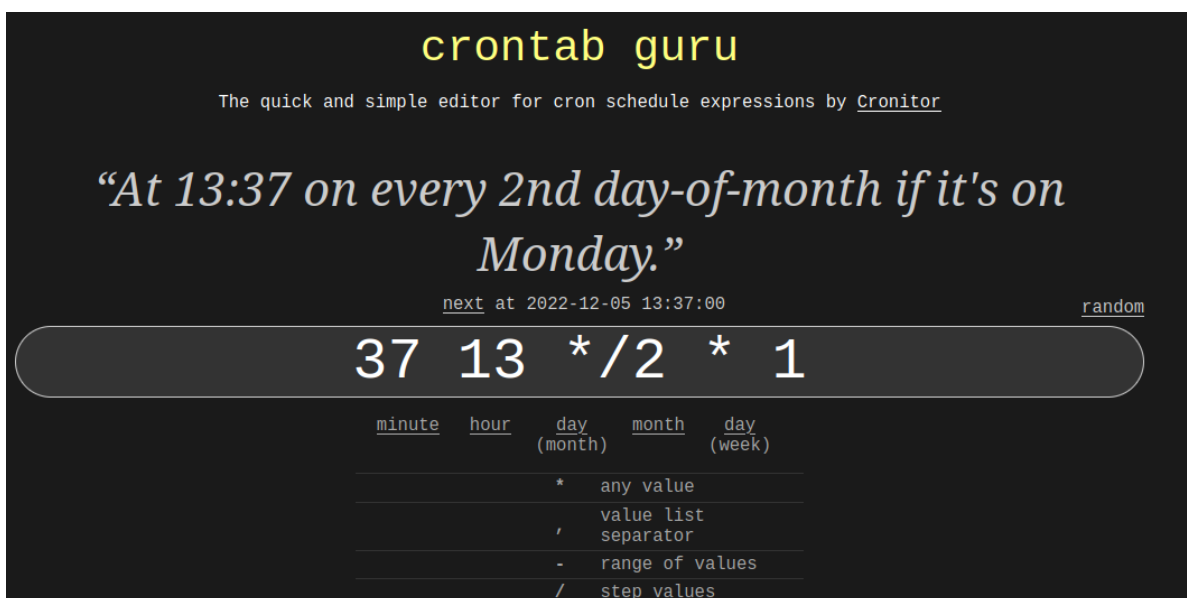


Рис. 5.1: crontab.guru

2. Как настроить задание cron, чтобы оно выполнялось 1-го и 15-го числа каждого месяца в 2 часа ночи?

```
0 2 1,15 * * command
```

Объяснение: команда будет выполняться в 02:00, если сегодня 1-е или 15-е число месяца.

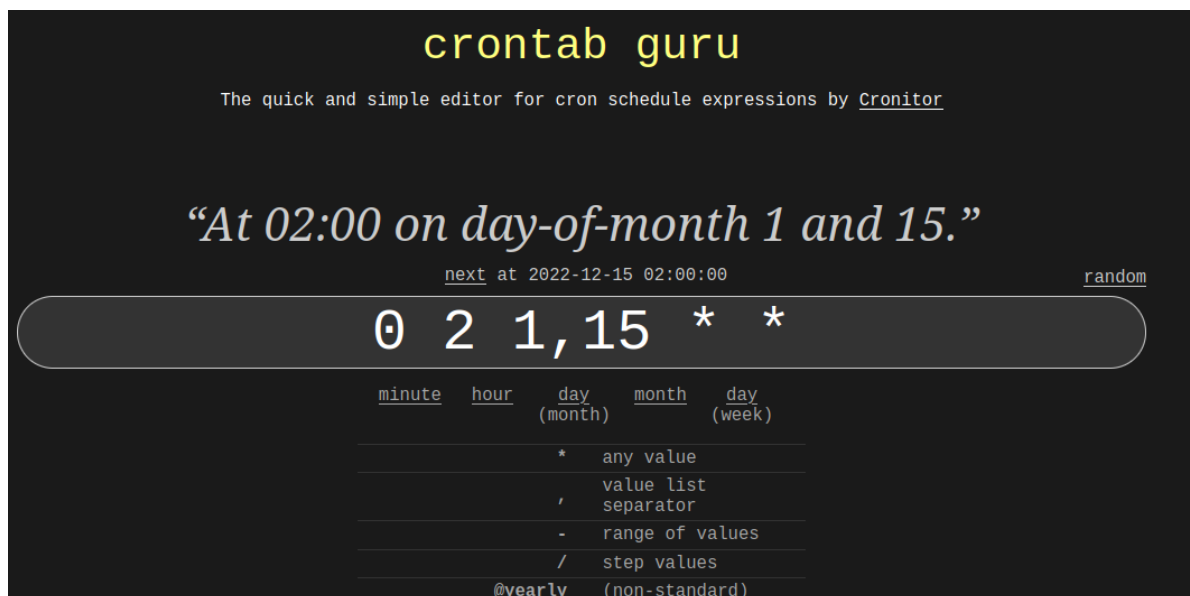


Рис. 5.2: crontab.guru

3. Как настроить задание cron, чтобы оно выполнялось каждые 2 минуты каждый день?

`*/2 * * * * command`

Объяснение: команда будет выполняться, когда номер минуты кратен 2, то есть через 2 минуты от предыдущего запуска.





Рис. 5.3: crontab.guru

4. Как настроить задание cron, чтобы оно выполнялось 19 сентября ежегодно?

`37 13 19 9 * command`

Объяснение: команда будет выполняться, когда число 19, а номер месяца 9.

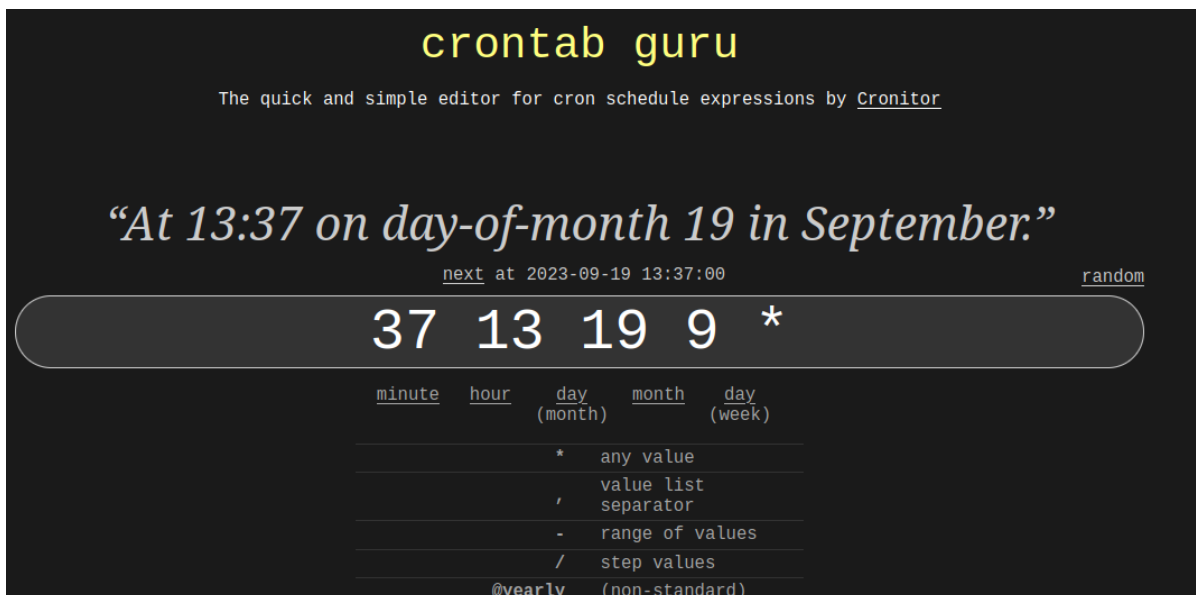


Рис. 5.4: crontab.guru

5. Как настроить задание cron, чтобы оно выполнялось каждый четверг сентября ежегодно?

37 13 \* 9 4 command

Объяснение: команда будет выполняться, когда номер месяца 9, а номер дня недели 4, при этом не важно, какое число месяца.

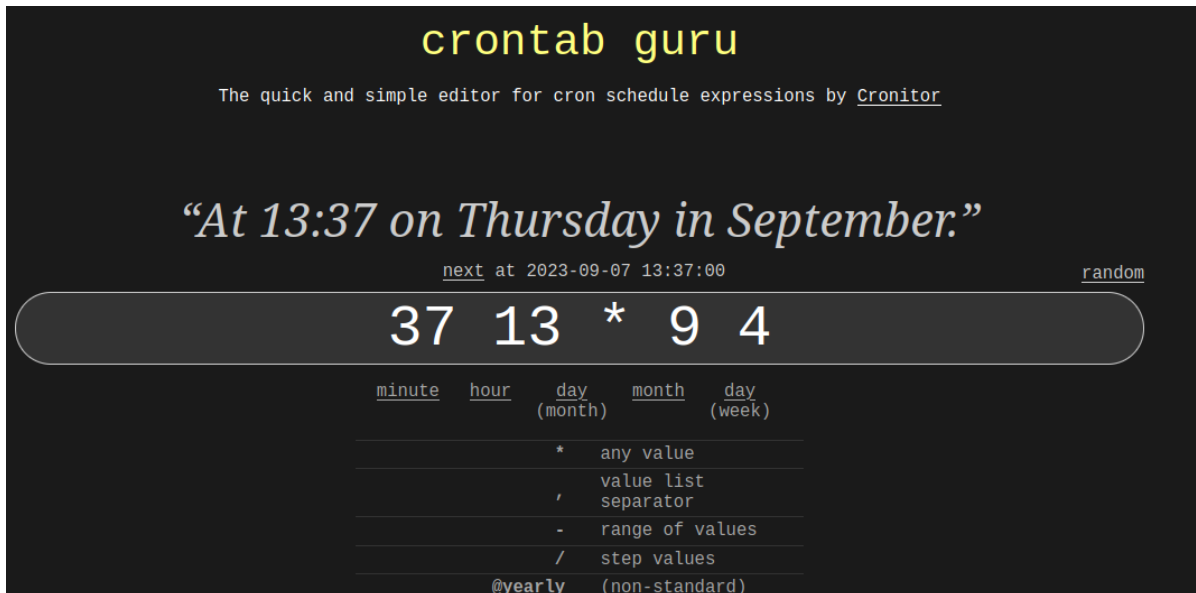


Рис. 5.5: crontab.guru

6. Какая команда позволяет вам назначить задание cron для пользователя alice? Приведите подтверждающий пример.

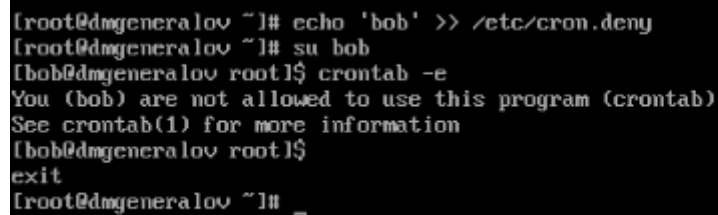
```
crontab -u alice -e
```

```
crontab: no changes made to crontab
[root@dmgeneralov ~]# crontab -u alice -l
***** logger Message from crontab by $(whoami)
[root@dmgeneralov ~]# grep "from crontab" /var/log/messages
Dec  3 14:38:01 dmgeneralov alice[1960]: Message from crontab by alice
Dec  3 14:39:02 dmgeneralov alice[1995]: Message from crontab by alice
Dec  3 14:40:01 dmgeneralov alice[2028]: Message from crontab by alice
Dec  3 14:41:01 dmgeneralov alice[2045]: Message from crontab by alice
Dec  3 14:42:02 dmgeneralov alice[2081]: Message from crontab by alice
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 5.6: crontab -e

7. Как указать, что пользователю bob никогда не разрешено назначать задания через cron? Приведите подтверждающий пример.

`crontab -u bob -r`



```
[root@dmgeneralov ~]# echo 'bob' >> /etc/cron.deny
[root@dmgeneralov ~]# su bob
[bob@dmgeneralov root]$ crontab -e
You (bob) are not allowed to use this program (crontab)
See crontab(1) for more information
[bob@dmgeneralov root]$
exit
[root@dmgeneralov ~]# _
```

Рис. 5.7: `crontab -r`

8. Вам нужно убедиться, что задание выполняется каждый день, даже если сервер во время выполнения временно недоступен. Как это сделать?

Чтобы это сделать, нужно добавить это задание в `/etc/cron.daily`. Задания в этой директории исполняются как `cron`, так и `anacron`; если `cron` не выполнил это задание вовремя, то `anacron` выполнит его позже.

9. Какая команда позволяет узнать, запланированы ли какие-либо задания на выполнение планировщиком `atd`?

`atq`

```
[root@dmgeneralov ~]# at now + 1 minute
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> logger 1 minute
at> <EOT>
job 4 at Sat Dec 3 14:51:00 2022
[root@dmgeneralov ~]# at now + 2 minutes
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> logger 2 minutes
at> <EOT>
job 5 at Sat Dec 3 14:52:00 2022
[root@dmgeneralov ~]# at now + 3 minutes
warning: commands will be executed using /bin/sh
at> logger 3 minutes
at> <EOT>
job 6 at Sat Dec 3 14:53:00 2022
[root@dmgeneralov ~]# atq
4      Sat Dec 3 14:51:00 2022 a root
5      Sat Dec 3 14:52:00 2022 a root
6      Sat Dec 3 14:53:00 2022 a root
[root@dmgeneralov ~]# atrm 4
[root@dmgeneralov ~]# atrm 5
[root@dmgeneralov ~]# atrm 6
[root@dmgeneralov ~]# atq
[root@dmgeneralov ~]#
```

Рис. 5.8: atq