

Linux TCP

??????????

- 1 ????????? Linux
 - ◆ 1.1 TL; DR
 - ◆ 1.2 accept_redirects
 - ◆ 1.3 tcp_max_orphans
 - ◆ 1.4 .tcp_fin_timeout
 - ◆ 1.5 tcp_keepalive_time

?????????? Linux

TL; DR

/etc/sysctl.conf

```
net.ipv4.conf.all.accept_redirects = 0
net.ipv4.conf.all.secure_redirects = 0
net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
net.ipv4.tcp_max_orphans = 65536
net.ipv4.tcp_fin_timeout = 10
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 1800
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 15
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 5
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog = 4096
net.ipv4.tcp_synack_retries = 1
net.ipv4.tcp_mem = 50576 64768 98152
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 87380 16777216
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 65536 16777216
net.ipv4.tcp_orphan_retries = 0
net.ipv4.tcp_syncookies = 0
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_max = 16777216
net.netfilter.nf_conntrack_max = 16777216
net.ipv4.tcp_timestamps = 1
net.ipv4.tcp_sack = 1
net.ipv4.tcp_congestion_control = htcp
net.ipv4.tcp_no_metrics_save = 1
net.ipv4.route.flush = 1
net.ipv4.conf.all.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.lo.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.eth0.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.all.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.lo.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.eth0.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.default.accept_source_route = 0
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65535
net.ipv4.tcp_tw_reuse = 1
net.ipv4.tcp_window_scaling = 1
net.ipv4.tcp_rfc1337 = 1
net.ipv4.ip_forward = 0
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1
net.ipv4.icmp_echo_ignore_all = 1
net.ipv4.icmp_ignore_bogus_error_responses = 1
net.core.somaxconn = 65535
net.core.netdev_max_backlog = 1000
net.core.rmem_default = 65536
net.core.wmem_default = 65536
net.core.rmem_max = 16777216
net.core.wmem_max = 16777216
fs.inotify.max_user_watches = 16777216
```

accept_redirects

```
net.ipv4.conf.all.accept_redirects = 0
net.ipv4.conf.all.secure_redirects = 0
net.ipv4.conf.all.send_redirects = 0
```

?? ?????????? ? ? ? ?????????? ICMP-?????? ???????????????????.

ICMP-?????????????????? ?????? ???? ?????????????? ??????????????????? ??? ?????????? ?????? ???????????????????.

????????????????? ?????????? ? 0 ??????? ?????? ?????? ??? ??????, ?????????????????? ? ?????????? ???????????????????.

tcp_max_orphans

```
net.ipv4.tcp_max_orphans = 65536
```

????????????????? ?????????? ?????????? tcp_max_orphans ?????????? ?????????????? ?????? ?????????? ? ?????????? ?????????? TCP, ?? ?????????? ??????-????? ?????????????????? ?????????????????????? ?????? (user file handle). ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? (orphan) ?????????? ?????????????????? ?????????????????? ? ?????????? ?????????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????????????? ?????? ?????????? ?????? DoS. ?? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? (?????? ?????????? ??? ? ?????????????? ? ?????????????? ?????????? ? ??????????, ?????? ?????????????? ??????. ?????? orphan-????????????? ?????????? ?????? 64 ?????? ?????????????????? ?? ?????? (unswappable) ?????????.

.tcp_fin_timeout

```
net.ipv4.tcp_fin_timeout = 10
```

????????? tcp_fin_timeout ?????????? ?????? ?????????? ?????? ? ?????????? FIN-WAIT-2 ?????? ??? ?????????? ?????????? ??????????. ?????????? ?????? ?? ?????????? ??? ?????????? ??????????, ?????????? ?????????? ?????????? ??? ?? ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????-?????. ?? ?????????? ?????-????? ?????????????? 60 ??????. ? ?????? ?????? 2.2 ?????? ?????????????????? ?????????? 180 ?????? ? ?? ?????? ?????????? ??? ??????????, ?? ?? ?????????? ??????????, ?? ? ? ?????????? WEB-????????? ?? ?????????? ?????? ?????? ?? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? FIN-WAIT-2 ?????? ??????, ?????? FIN-WAIT-1, ?????????? ?????????? ?? ?????? 1,5 ?????? ??????, ?? ??? ?????? ?????????????? ?????????.

tcp_keepalive_time

```
net.ipv4.tcp_keepalive_time = 1800
net.ipv4.tcp_keepalive_intvl = 15
net.ipv4.tcp_keepalive_probes = 5
```

tcp_keepalive_time ?????????? ?????????? ??? ?????? ?????????? ??????????, ??? ???? ???? ???? ???? ?????????????? ??????????
????????????? ?????? ?????? ?????? ??? ??? ?????????, ?????????? ?????? ?????????? ? ?????? SO_KEEPALIVE. ?????????????? ?????????????
tcp_keepalive_intvl ?????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? tcp_keepalive_probes * tcp_keepalive_intvl ?????????? ??????, ??
????????????? ?????????? ?????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? ?????????????? 75 ??????, 2., ??????
????????? ?????????????? ??? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????????????? 11 ??????

```
net.ipv4.tcp_max_syn_backlog = 4096
```

????????????????? ?????????? ? ?????? tcp_max_syn_backlog ?????????? ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????? ???? ?????????, ??? ?????????
?? ?????? ?????????? ?????????????????? ?? ?????????????????????? ??????????. ?????? ?? ?????????? ?????????????? ??????????????, ?????? ?????????????? ??????????????
?????????????

```
net.ipv4.tcp_synack_retries = 1
```

????????????????? ?????????? (1 ?????) tcp_synack_retries ?????????? ?????? ?????????? ?????????? ?????????? SYNACK ??? ??????????
????????????? TCP. ?????? ?????????? ?? ?????????? ?????????????? 255. ?????????? 5 ?????????????????? ?????????????????? 180 ?????????? ?? ?????????????? ??????????
????????????????? ??????????????

```
net.ipv4.tcp_mem = 50576 64768 98152
```

????????????? (?????????, ?????? ??????????, ??????????) ?????????????? ? ?????? tcp_mem c????????? ?????? ?????????????? ?????????????? ?????? ??? ??????????
TCP. ??? ?????????????? ?????????????? ? ?????????????? (???????? 4??), ? ?? ?????????? ??????????: ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ?????????? ?????????????? TCP
????? ?????? ?????????????? ?????????, ?????????????????? ?????????? ?????? ?? ??????. ?????? ??????????: ??? ?????? ?????????????? ?????????? ??????,
????????????????? ??? ?????? ?????????????? TCP. ?????????????? ?????? ??????????. ?????????????????? ?????? ?????? ??? ??????????????
????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????? ??????. ?????? ?????? ?????????????????? ?? ??? ???, ?????? ?????????????????? ?????????? ?????? ?? ??????????
????????????????? ??????????. ??????????: ?????????????????? ?????????????? ?????????? ??????, ?????????????????? ??? ?????? TCP ??????????

```
net.ipv4.tcp_rmem = 4096 87380 16777216
```

????????????? (????????, ?? ??????????, ??????????) ?????????????? ? ?????? tcp_rmem ?????????? 3 ?????? ??????, ?????????????????? ?????????? ??????????
????????? ?????????? TCP. ?????????? ?????????? ?????? TCP ?????? ?????? ?????????????????? ??? ?????? ?? ?????? ?????????? ?????????? ??????????????
????????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????????? (moderate memory pressure). ?????????? ??????????????????
????????? ?? ?????????????? ?????????????? 8 ?????? (8192). ?????????? ?? ??????????????: ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? TCP
?? ?????????????? ?? ?????????? ?????????????????? ?????????? ?????????????? /proc/sys/net/core/rmem_default, ?????????????????? ?????????? ??????????????. ??????????
????????????????? ?? ?????????????? ?????????? (?? ??????????) ?????????????? 87830 ??????. ??? ?????????????? ?????????? ?????? 65535 ? ?????????? ??
????????????? ?????????????? tcp_adv_win_scale ? tcp_app_win = 0, ?????????????? ??????????, ?????????? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ??????????
tcp_app_win. ??????????: ?????????????????? ?????????? ??????????, ?????????? ?????? ?????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????????? ?????????? TCP. ??? ?????????? ??
????????? ?????????????? ?????????? /proc/sys/net/core/rmem_max. ??? «?????????????» ?????????????? ?????????? ? ?????????? SO_RCVBUF ??????
????????????? ?? ?????? ??????????

```
net.ipv4.tcp_wmem = 4096 65536 16777216
```

????????????? ?????????????? ? ?????? tcp_wmem ?????????? 3 ?????????????????? ??????????, ?????????????????? ??????????????, ?????????? ?? ?????????? ?
????????????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????? TCP. ??????????: ?????????? ?????? TCP ?????? ??????
????????????????? ?? ?????? ?? ?????? ?????? ??????????. ?????????? ?????????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????? 4 ?????? (4096) ?????????? ??
?????????????: ?????????????? ?????????, ?????????????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? TCP ?? ??????????????. ??? ?????????? ?????????????????? ?????????? ??????????
/proc/sys/net/core/wmem_default, ?????????????????? ?????????? ?????????????????? ? ?????????? ??????, ??? /proc/sys/net/core/wmem_default. ??????????
????????????? ?? ?????????????? ?????????? ?????? (?? ??????????) ?????????????? 16 ?????? (16384) ??????????: ?????????????????? ?????????????? ??????, ??????????
????????? ?????? ?????????????????? ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????? TCP. ??? ?????????? ?? ?????????? ??????????, ?????????? ? ??????
/proc/sys/net/core/wmem_max. ??? «?????????????» ?????????????? ?????????? ? ?????????? SO_SNDBUF ?????? ?????????? ?? ?????? ??????????

```
net.ipv4.tcp_orphan_retries = 0
```

????????????????? ?????????? tcp_orphan_retries ?????????????? ?????? ?????????????? ?????????, ?????? ?????????? ?????????????????? ?????????????? TCP, ??????????
?? ?????????????? ?????????? ?? ?????????????? ?????????????????? ?????????? 7, ?????????????????????? ?????????????????????? ?????????? ?? 50 ?????? ?? 16????? ?
????????????????? ?? RTO. ?? ?????????? ?????????????????? WEB-????????? ?????? ?????? ?????????????? ?????????? ?????? ??????????????, ?????????????? ??????????
????????????????? ?????? ?????????????? ?????????????????? ?????? ??????????????

```
net.ipv4.tcp_syncookies = 0
```

????????? ?????????????????? ?????????????????? ?????, ???? ?????? ?????? ??????????

```
net.ipv4.netfilter.ip_conntrack_max = 16777216
```

????????????????? ?????????????? ?????????????? ??? ?????? ?????????????? connection tracking (????????????????, ??????????, iptables). ??? ?????????? ??????????
????????????? ???? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????????????? ?????????? ? ?????????????????? ??????????

```
net.ipv4.tcp_timestamps = 1
```

????????????? ?????????????? ?????? ?????????????? TCP. ?? ?????????? ?????????????? ?????????????? ?????????? ? ?????????? ?????????????? ?????????? (??
tcp_congestion_control).

```
net.ipv4.tcp_sack = 1
```

????????????? ?????????????? ?????????????????? ?????????????? TCP. ?????? ?????????????? ??? ?????????????????? ?????????????????? ?????? ?????????? ??????????????
????????????????? ?????????????? ??????

```
net.ipv4.tcp_congestion_control = htcp
```

?????????, ?????????????????? ??? ?????????????? ?????????????? ? ?????? TCP. bic ? cubic ??????????????, ?????????????????? ?? ??????????, ?????????? ?????? ?
????????????????? ?????? ?????? RedHat ? ?? ??????. ?????????????????? ?????????????????? htcp.

```
net.ipv4.tcp_no_metrics_save = 1
```

?? ?????????? ?????????????? ?????????????? TCP ?????????????? ? ?????? ?? ??? ??????????. ? ?????????? ?????????? ?????????? ??????????
????????????????? ??????????????

```
net.ipv4.route.flush = 1
```

????????? ??? 2.4. ?? ??????? ??????? ? ?????? 2.4, ????? ? ?????? TCP ?????? ?????????? ?????? ?????????? ? ??????????? ??????????
????, ?? ?????????? ? ?????? ?????? ? ?????????? 10 ????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??????
????????? ?????? ??????????

```
net.ipv4.conf.all.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.lo.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.eth0.rp_filter = 1
net.ipv4.conf.default.rp_filter = 1
```

?????????? ?????? ?? IP-?????????

```
net.ipv4.conf.all.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.lo.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.eth0.accept_source_route = 0
net.ipv4.conf.default.accept_source_route = 0
```

```
<PRE>
????????? ?????????????? ? ? ??????????.
```

```
<PRE>
net.ipv4.ip_local_port_range = 1024 65535
```

???????????? ?????????? ?????????? ??????, ?????????? ??? ?????????? ?????????? ?????????????

```
net.ipv4.tcp_tw_reuse = 1
```

????????? ?????????? ?????????????? TIME-WAIT ?????? ? ??????, ??? ?????????? ??????? ??? ??????????

```
net.ipv4.tcp_window_scaling = 1
```

????????? ?????????????? ?????????? ??????? ??? TCP ??????

```
net.ipv4.tcp_rfc1337 = 1
```

?????????? ?? TIME_WAIT ????

```
net.ipv4.ip_forward = 0
```

????????? ?????????????? ??????, ?????????? ?? ?? ??????

```
net.ipv4.icmp_echo_ignore_broadcasts = 1
```

?? ??????? ?? ICMP ECHO ??????, ?????????? ?????????????????????? ?????????

```
net.ipv4.icmp_echo_ignore_all = 1
```

????? ?????? ?? ?????????? ?? ICMP ECHO ?????? (????? ?? ????? ??????????????)

```
net.ipv4.icmp_ignore_bogus_error_responses = 1
```

?? ?????????? ?? ?????????? ?????????????????? ??????????

```
net.core.somaxconn = 65535
```

????????????? ?????? ?????????? ??????, ?????? ?????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????????? ?? ??????????

```
net.core.netdev_max_backlog = 1000
```

????????? ?????????? ?????????????? ?????????? ?????????? ? ?????????? ?? ??????????, ??? ?????????? ?????????? ?????????? ?????????, ??? ????? ??????
?? ??????????

```
net.core.rmem_default = 65536
```

?????? ?????? ?????? ?????? ?? ?????????? ??? ????? ??????????????

```
net.core.wmem_default = 65536
```

?????? ?????? ?????????? ?????? ?? ?????????? ??? ????? ??????????????

```
net.core.rmem_max = 16777216
```

????????????????? ?????? ?????? ?????? ?????? ??? ????? ??????????????

```
net.core.wmem_max = 16777216
```

????????????????? ?????? ?????? ?????????? ?????? ??? ????? ??????????????