

PSIR

Laboratorium 1

Piotr Niewiński 318811

Bartosz Stachyra 318836

Szymon Wiśniewski 318853

Wybraliśmy zestaw zadań przypisanych do Szymona Wiśniewskiego.

Zadanie 1

Zadanie 1 Zakładając architekturę klient-serwer, napisać w języku C: kod klienta i kod serwera. Tak aby klient cyklicznie przysyłał wiadomości będące tekstową reprezentacją aktualnego czasu. Komunikacja między klientem a serwerem ma być realizowana na porcie serwera o numerze: 11630 protokołu TCP. Klient niech wysyła cyklicznie wiadomości co 850 ms. Dodatkowo serwer po odebraniu każdej wiadomości ma wypisywać je na swojej konsoli. Oba elementy systemu mają raportować w swoich konsolach realizowane operacje sieciowe, podając aktualny czas zakończenia tych operacji (w jednostkach ms.), status ich zakończenia a także wielkość odebranych danych (jeżeli operacja zakończyła się odebraniem danych).

```
student@iot:~/lab1$ ping 192.168.56.102
PING 192.168.56.102 (192.168.56.102) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=1 ttl=64 time=1.21 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=2 ttl=64 time=1.28 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=3 ttl=64 time=0.796 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.676 ms
64 bytes from 192.168.56.102: icmp_seq=5 ttl=64 time=1.04 ms
^C
--- 192.168.56.102 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4035ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.676/0.999/1.275/0.231 ms
student@iot:~/lab1$
```

```
student@iot:~/lab1$ ping 192.168.56.101
PING 192.168.56.101 (192.168.56.101) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=1 ttl=64 time=0.989 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=2 ttl=64 time=0.924 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=3 ttl=64 time=1.43 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=4 ttl=64 time=0.621 ms
64 bytes from 192.168.56.101: icmp_seq=5 ttl=64 time=0.690 ms
^C
--- 192.168.56.101 ping statistics ---
5 packets transmitted, 5 received, 0% packet loss, time 4005ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.621/0.931/1.432/0.285 ms
student@iot:~/lab1$
```

Test połączenia w obie strony (polecenie ping na dwóch maszynach)

```

student@iot:~/lab1$ ./klient
[63 ms] Sent message (30 bytes): Mon Oct 23 21:23:15 2023
ms:62
[916 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:15 2023
ms:916
[769 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:16 2023
ms:768
[620 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:17 2023
ms:620
[470 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:18 2023
ms:470
[321 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:19 2023
ms:321
[172 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:20 2023
ms:171
[22 ms] Sent message (30 bytes): Mon Oct 23 21:23:21 2023
ms:22
[873 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:21 2023
ms:872
[724 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:22 2023
ms:724
[574 ms] Sent message (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:23 2023
ms:574

```

Aplikacja klienta

```

student@iot:~/lab1$ ./serwernow
[61 ms] Server started
Waiting for connection
[636 ms] Peer connected
[636 ms] Recv() (30 bytes): Mon Oct 23 21:23:15 2023
ms:62
[489 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:15 2023
ms:916
[342 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:16 2023
ms:768
[193 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:17 2023
ms:620
[44 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:18 2023
ms:470
[895 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:19 2023
ms:321
[745 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:20 2023
ms:171
[596 ms] Recv() (30 bytes): Mon Oct 23 21:23:21 2023
ms:22
[447 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:21 2023
ms:872
[297 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:22 2023
ms:724
[148 ms] Recv() (31 bytes): Mon Oct 23 21:23:23 2023
ms:574
[355 ms] Peer was disconnected
student@iot:~/lab1$ █

```

Aplikacja serwera

Zadanie 2

Zadanie 2 Zakładając architekturę w której mamy wiele uruchomionych jednocześnie serwerów (nie mniej niż 3) oraz jeden działający klient, napisać w języku C: kod serwerów (wszystkie mogą mieć identyczną implementację, ale podczas ich działania klient musi ich jednoznacznie rozróżniać w zaproponowany przez implementatora sposób) i kod klienta. Po starcie klienta powinien on w nieskończoność nasłuchiwać na porcie 11592 protokołu UDP, zgłosić o pojawieniu się nowego serwera (wymagane jest przesłanie tzw. wiadomości HELLO - samodzielnie zaproponuj format tej wiadomości). Równoległe do tego zadania ma też on co losowy czas wachający się między 100 a 1275 ms, wysłać losowo wybranemu serwerowi (z zestawu aktualnie znanych) "wiadomość-polecenie" o losowej treści, budowanej z dokładnie 25 znaków (każdy znak może być dowolnym znakiem z zestawu: a...f0..9). Każdy serwer po odebraniu takiej wiadomości ma odesłać ją klientowi, dodatkowo dopisując na jej początku losową liczbę zapisaną tekstowo. Natomiast klient po odebraniu wiadomości od każdego z serwerów, w swojej konsoli prezentuje takie wiadomości dodając na jej początku datę i czas otrzymania pakietu UDP oraz obliczony ile czas jaki upłynął od wysłania "wiadomość-polecenie" do otrzymania tej wiadomości. Pamiętaj, że elementy systemu muszą rozróżniać wszystkie wiadomości. Konieczne jest zatem utworzenie dodatkowego nagłówka wiadomości warstwy aplikacji. Przyjmij w imp. klienta, że gdy serwer nie odpowie przez czas $3 * 1275$ ms na "wiadomość-polecenie" uznaj go za niedostępnego i usuń go z listy znanych serwerów

Testy odbyły się dla 3 serwerów

```
Current date and time: 2023-10-23 23:37:13
Received response after 0 ms: 778:13addded3e18aca20feb8e
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:14
Received response after 0 ms: 493:0da4434868bf2ed4e5b3
Sent command to server: 192.168.56.101:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:15
Received response after 0 ms: 916:63ff92f3c8da4cca4e2f
Sent command to server: 192.168.56.101:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:16
Received response after 225 ms: 650:321ffa49ca3e86f3813d
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:17
Received response after 1197 ms: 704:61efb60b6a65c6e04b5d
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:18
Received response after 1726 ms: 326:949910d61927be77993e0
Sent command to server: 192.168.56.101:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:19
Received response after 1882 ms: 422:d1270c6f3c2f42713bf0b
Sent command to server: 192.168.56.101:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:19
Received response after 1653 ms: 916:638a7024640ce243cc145
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.103:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.101:11592
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.102:11592
█

9. CLIENT

student@iot:~$ ./server
RESP:384:5921e79d9265efed4f853
RESP:887:8364e6c5a95d7da21f659
RESP:778:5b469d232a5df4822c2a3
RESP:916:638a7024640ce243cc145
student@iot:~$ █

student@iot:~$ ./server
RESP:384:e8bc37c632aec43e2446
RESP:887:5d861753cf0e9d7de977e
RESP:778:13addded3e18aca20feb8e
RESP:916:63ff92f3c8da4cca4e2f
RESP:704:61efb60b6a65c6e04b5d
RESP:326:949910d61927be77993e0
student@iot:~$ █
```

Przesyłanie wiadomości od serwerów do klienta

```
student@iot:~$ ./server
RESP:384:5a21e79d8265efed4f853
RESP:887:8364e6c5a95d7da21f659
RESP:778:5b469d232e5df4822c2a3
RESP:916:638a7024640ce243cc145

student@iot:~$ █
```

Wiadomości wysłane przez jeden z serwerów

```
student@iot:~$ ./client
Registered server: 192.168.56.102:11592
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:03
Received response after 2 ms: 384:db9463745c5d06ce25217
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:04
Received response after 1 ms: 887:340c71b2d4f7f1238e5c7
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:04
Received response after 0 ms: 778:cebb761a38bbb618b8146
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Registered server: 192.168.56.103:11592
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:06
Received response after 0 ms: 916:6a55c96e6256c48d54445
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:07
Received response after 1211 ms: 794:ef28b3365239fb5bdf91a
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:08
Received response after 0 ms: 384:5a21e79d8265efed4f853
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:08
Received response after 0 ms: 887:8364e6c5a95d7da21f659
```

Wiadomości odbierane przez klienta oraz data i czas otrzymania pakietu UDP oraz obliczony czas jaki upłynął od wysłania do otrzymania wiadomości

```
Sent command to server: 192.168.56.101:11592
Current date and time: 2023-10-23 23:37:19
Received response after 1653 ms: 916:638a7024640ce243cc145
Sent command to server: 192.168.56.103:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.103:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.101:11592
Sent command to server: 192.168.56.102:11592
Server timeout - removed from list: 192.168.56.102:11592
█
```

Usunięcie serwera z listy