

Министерство образования Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники»

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

Системы хранения данных

Лабораторная работа №3

«Настройка FC SAN»

Выполнили:  
студенты гр. 850503  
Басько А.С.  
Какадей С.В.

Проверила:  
Дулько П.А.

Минск 2022

# 1 Настройка FC SAN

## 1.1 Мировые имена портов хранения

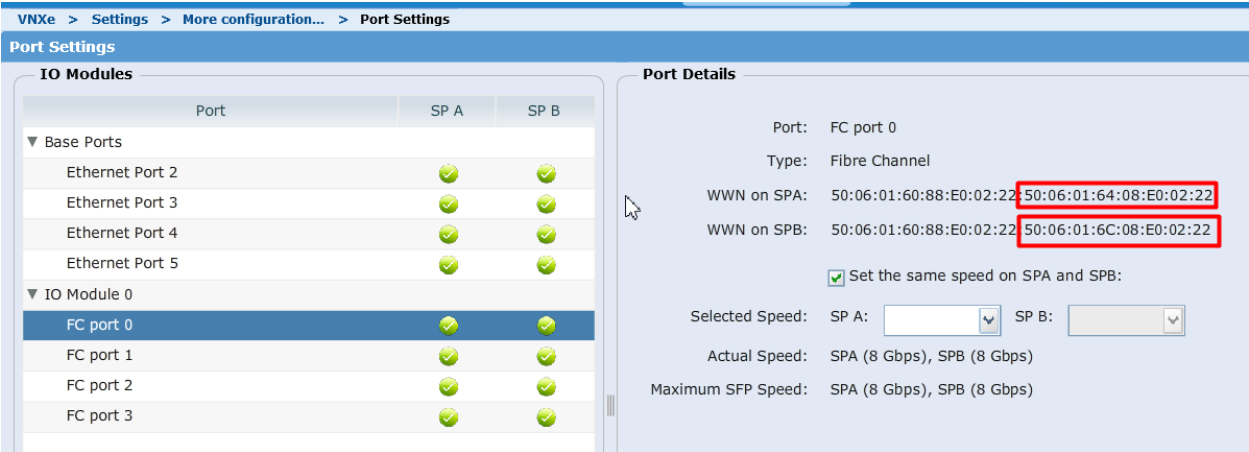


Рисунок 1.1

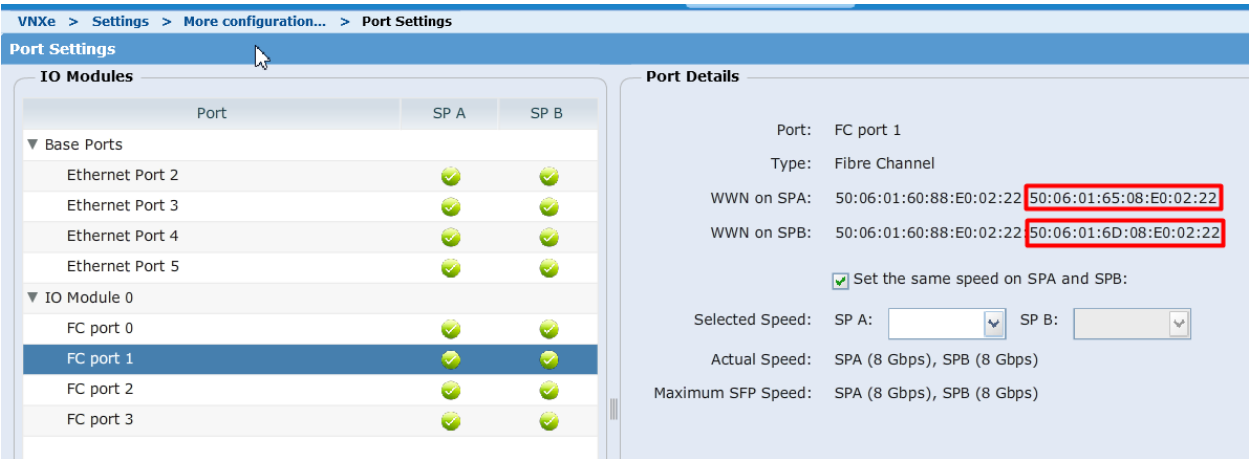


Рисунок 1.2

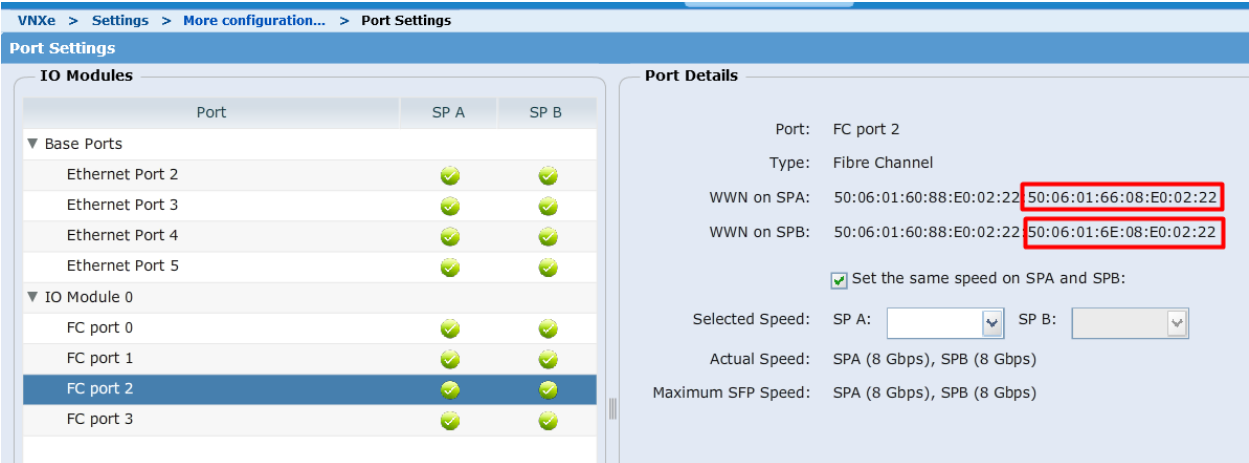


Рисунок 1.3

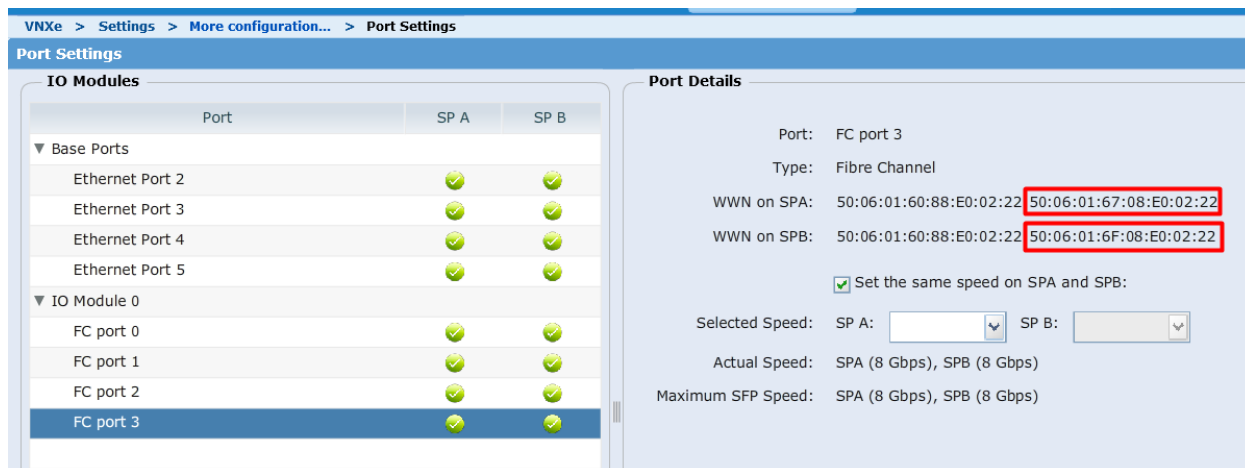


Рисунок 1.4

Таблица 1.1 – Мировые имена портов хранения

World Wide Port Name	Node Name
50:06:01:64:08:E0:02:22	FC port 0 SPA
50:06:01:6C:08:E0:02:22	FC port 0 SPB
50:06:01:65:08:E0:02:22	FC port 1 SPA
50:06:01:6D:08:E0:02:22	FC port 1 SPB
50:06:01:66:08:E0:02:22	FC port 2 SPA
50:06:01:6E:08:E0:02:22	FC port 2 SPB
50:06:01:67:08:E0:02:22	FC port 3 SPA
50:06:01:6F:08:E0:02:22	FC port 3 SPB

## 1.1 Мировые имена портов хоста-инициатора

VNXe > Hosts > Initiators

**Initiators**

Initiators	Initiator Paths
!	Initiator IQN/WWN ▲ Host Protocol Target Ports
✓	20:00:00:90:FA:14:3D:60:10:00:00:90:FA:14:3D:60 10.244.214.222 FC (1) SP A I/O Module 0 FC Port 0
✓	20:00:00:90:FA:14:3D:61:10:00:00:90:FA:14:3D:61 10.244.214.222 FC (1) SP B I/O Module 0 FC Port 0
⚠	20:00:00:90:FA:14:3F:10:10:00:00:90:FA:14:3F:10 FC (1) SP A I/O Module 0 FC Port 0
⚠	20:00:00:90:FA:14:3F:11:10:00:00:90:FA:14:3F:11 FC (1) SP B I/O Module 0 FC Port 0

Рисунок 1.5 - имена портов в VNXe

INTERFACE	VSAN	FCID	PORT NAME	NODE NAME
fc1/2	10	0x150000	10:00:00:90:FA:14:3D:60	20:00:00:90:FA:14:3D:60
fc1/4	20	0x290001	10:00:00:90:FA:14:3D:61	20:00:00:90:FA:14:3D:61
fc1/5	10	0x150002	10:00:00:90:FA:14:3f:10	20:00:00:90:FA:14:3F:10
fc1/7	20	0x290003	10:00:00:90:FA:14:3f:11	20:00:00:90:FA:14:3F:11

Рисунок 1.6 - имена портов в конфигурационном файле

Имена в VNXe совпадают с именами в конфигурации Fibre Channel свитча.

## 2 FC SAN Trace

Что такое **FLOGI**?

Запрос входа в систему Fabric.

Какое мировое имя у первого порта, принадлежащего Fibre Channel Fabric?

– 10:00:00:00:c9:44:49:55.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
2	0.000157	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
3	0.000192	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
4	0.000331	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
5	0.000633	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
6	0.000772	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
7	1.038780	00.00.00	ff.ff.fe	FC ELS	176	FLOGI
8	1.057644	ff.ff.fe	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (FLOGI)
9	1.058081	2b.00.0a	ff.ff.fd	FC ELS	68	SCR
10	1.058159	2b.00.0a	ff.ff.fc	FC ELS	176	PLOGI
11	1.058268	ff.ff.fc	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (PLOGI)
12	1.058517	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	88	RNN_ID
13	1.058665	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	340	RSNN_NN
14	1.058736	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	112	RFT_ID
15	1.058767	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	80	GID_FT
16	1.063676	ff.fc.2b	2b.00.0a	FC ELS	176	PLOGI
17	1.063932	2b.00.0a	ff.fc.2b	FC ELS	68	LS_RJT (PLOGI)
18	1.068349	ff.ff.fd	2b.00.0a	FC ELS	64	ACC (SCR)
19	1.068884	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RNN_ID)
20	1.073674	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RSNN_NN)
21	1.075264	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)
22	1.075326	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)

Common SVC Parameters

B2B Credit: 101

Common Svc Parameters: 0x8800 Cont. Incr. offset Supported Alt B2B Credit Mgn

0000 .... = BB\_SC Number: 0

.... 1000 0000 0000 = Receive Size: 2048

Max Concurrent Seq: 255

Relative offset By Info Cat: 65535

E\_D\_TOV: 2000

N\_Port Port\_Name: 10:00:00:00:c9:44:49:55 (Emulex)

Fabric/Node Name: 20:00:00:00:c9:44:49:55 (Emulex)

Class 1 Svc Parameters

Class 2 Svc Parameters

Class 3 Svc Parameters

Class 4 Svc Parameters

Vendor Version: 00000000000000000000000000000000

0040 08 00 00 ff ff ff 00 00 07 d0 10 00 00 00 c9 44 .....D

0050 49 55 20 00 00 00 c9 44 49 55 00 00 00 00 00 00 IU .....D IU.....

0060 00 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 00 00 00

Рисунок 2.1

Почему поле идентификатора источника (S\_ID) кадра FLOGI содержит одни нули?

– Устанавливается в нулевое значение, если пакет используется для запроса нового адреса.

Какой адрес назначен первому порту принадлежащему Fibre Channel Fabric?

– 2b.00.0a.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
2	0.000157	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
3	0.000192	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
4	0.000331	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
5	0.000633	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
6	0.000772	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
7	1.038780	00.00.00	ff.ff.fe	FC ELS	176	FLOGI
8	1.057644	ff.ff.fe	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (FLOGI)
9	1.058081	2b.00.0a	ff.ff.fd	FC ELS	68	SCR
10	1.058159	2b.00.0a	ff.ff.fc	FC ELS	176	PLOGI
11	1.058268	ff.ff.fc	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (PLOGI)
12	1.058517	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	88	RNN_ID
13	1.058665	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	340	RSNN_NN
14	1.058736	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	112	RFT_ID
15	1.058767	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	80	GID_FT
16	1.063676	ff.fc.2b	2b.00.0a	FC ELS	176	PLOGI
17	1.063932	2b.00.0a	ff.fc.2b	FC ELS	68	LS_RJT (PLOGI)
18	1.068349	ff.ff.fd	2b.00.0a	FC ELS	64	ACC (SCR)
19	1.068884	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RNN_ID)
20	1.073674	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RSNN_NN)
21	1.075264	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)
22	1.075326	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)

+

Frame 10: 176 bytes on wire (1408 bits), 176 bytes captured (1408 bits)

+

Ethernet II, Src: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)

+

MDS Header(SOFi3/EOft)

-

Fibre channel

[\[Exchange Last In: 11\]](#)  
R\_CTL: 0x22(Extended Link services/Request)  
Dest Addr: ff.ff.fc  
CS\_CTL: 0x00  
**Src Addr: 2b.00.0a**  
Type: Ext Link Svc (0x01)  

+

F\_CTL: 0x290000 Exchange originator, Seq Initiator, Exchg First, Seq Last, CS\_CTL

+

SEQ\_ID: 0x06

+

DF\_CTL: 0x00

+

SEQ\_CNT: 0

+

EX\_ID: 0x0003

Рисунок 2.2

Какое шестнадцатеричное представление FC-4 TYPE запрашивается и какой протокол оно представляет?

– FCP(0x08) DNS.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
1	0.000000	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
2	0.000157	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
3	0.000192	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	204	OHMS(Cisco MDS)
4	0.000331	ff.fa.01	ff.fa.01	FC	260	OHMS(Cisco MDS)
5	0.000633	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
6	0.000772	ff.fa.04	ff.fa.04	FC	240	OHMS(Cisco MDS)
7	1.038780	00.00.00	ff.ff.fe	FC ELS	176	FLOGI
8	1.057644	ff.ff.fe	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (FLOGI)
9	1.058081	2b.00.0a	ff.ff.fd	FC ELS	68	SCR
10	1.058159	2b.00.0a	ff.ff.fc	FC ELS	176	PLOGI
11	1.058268	ff.ff.fc	2b.00.0a	FC ELS	176	ACC (PLOGI)
12	1.058517	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	88	RNN_ID
13	1.058665	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	340	RSNN_NN
14	1.058736	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	112	RFT_ID
15	1.058767	2b.00.0a	ff.ff.fc	dns	80	GID_FT
16	1.063676	ff.fc.2b	2b.00.0a	FC ELS	176	PLOGI
17	1.063932	2b.00.0a	ff.fc.2b	FC ELS	68	LS_RJT (PLOGI)
18	1.068349	ff.ff.fd	2b.00.0a	FC ELS	64	ACC (SCR)
19	1.068884	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RNN_ID)
20	1.073674	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RSNN_NN)
21	1.075264	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)
22	1.075326	ff.ff.fc	2b.00.0a	dns	76	ACC (RFT_ID)

+

Frame 15: 80 bytes on wire (640 bits), 80 bytes captured (640 bits)

+

Ethernet II, Src: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00), Dst: 00:00:00\_00:00:00 (00:00:00:00:00:00)

+

MDS Header(SOFi3/EOft)

+

Fibre channel

+

FC\_CT

-

dns

opcode: GID\_FT (0x0171)

Maximum/Residual Size: 0

Domain ID Scope: 0x00

Area ID Scope: 0x00

FC-4 Type: FCP (0x08)

Рисунок 2.3

Какой сервис ответственен за GID\_FT запрос?

– FC\_GS.