

# Report

<https://github.com/fazhur/hazelcast-basics>

1,2) Встановлено API для створення клієнтів Hazelcast на Python.  
Запуск node Hazelcast відбувається за допомогою Docker

Код для запуска 3 нод:

```
docker run -it --name first-hazelcast-node --rm -e
HZ_NETWORK_PUBLICADDRESS=172.20.96.1:5701 -e
HZ_CLUSTERNAME=hazelcast-cluster -p 5701:5701
hazelcast/hazelcast:5.3.6
```

```
docker run -it --name second-hazelcast-node --rm -e
HZ_NETWORK_PUBLICADDRESS=172.20.96.1:5702 -e
HZ_CLUSTERNAME=hazelcast-cluster -p 5702:5701
hazelcast/hazelcast:5.3.6
```

```
docker run -it --name third-hazelcast-node --rm -e
HZ_NETWORK_PUBLICADDRESS=172.20.96.1:5703 -e
HZ_CLUSTERNAME=hazelcast-cluster -p 5703:5701
hazelcast/hazelcast:5.3.6
```

3) Покладемо 1000 значень в словник (distributed map.py):

```
PS C:\UCU\APZ\hazelcast-basics> & "C:/Users/Fedir_ZHURBA/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe" c:\UCU\APZ\hazelcast-basics\distrib
uted_map.py
100%|██████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [00:01<00:00, 541.30it/s]
Finished putting 1000 entries
100%|██████████████████████████████████████████████████████████| 1000/1000 [00:00<00:00, 1053.57it/s]
Finished getting 1000 entries, last value: value999
```

### Початковий розподіл в Management center:

Map Statistics (In-Memory Format: BINARY)

RESET TIME

1 minute ago → now

Default View

Member ^	Entries ^	Gets ^	Puts ^	Removals ^	Sets ^	Entry Memory ^
172.20.96.1:5701	350	1,050	1,050	0	0	47.10 kB
172.20.96.1:5702	325	975	975	0	0	43.71 kB
172.20.96.1:5703	325	975	975	0	0	43.73 kB
TOTAL	1,000	3,000	3,000	0	0	134.55 kB

1 - 3 of 3 Rows

10

Після відключення 1 ноди:

Map Statistics (In-Memory Format: BINARY) RESET TIME 1 minute ago → now

Default View ▼ 🗑️ 📄 +

Member ^	^ Entries	^ Gets	^ Puts	^ Removals	^ Sets	^ Entry Memory
172.20.96.1:5701	545	1,050	1,050	0	0	73.33 kB
172.20.96.1:5702	455	975	975	0	0	61.22 kB
TOTAL	1,000	2,025	2,025	0	0	134.55 kB

1 - 2 of 2 Rows 10 ▼

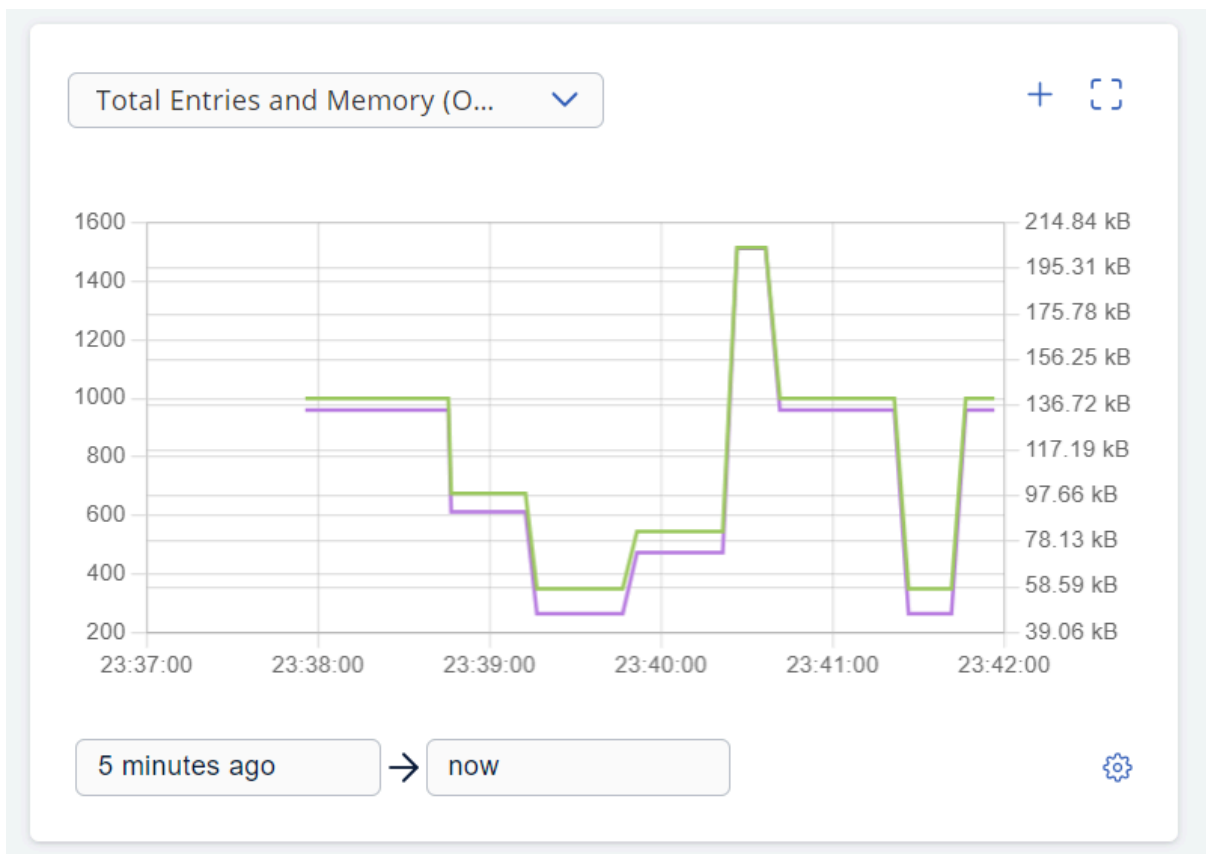
Після відключення 2 ноди:

Map Statistics (In-Memory Format: BINARY) RESET TIME 1 minute ago → now

Default View ▼ 🗑️ 📄 +

Member ^	^ Entries	^ Gets	^ Puts	^ Removals	^ Sets	^ Entry Memory
172.20.96.1:5701	1,000	1,050	1,050	0	0	134.55 kB
TOTAL	1,000	1,050	1,050	0	0	134.55 kB

1 - 1 of 1 Rows 10 ▼



Як бачимо - втрата даних не відбувається. При відключенні ноди відбувається бекуп даних на резервну ноду, тож дані зберігаються.

4) Одночасний запуск декількох клієнтів відбувається за допомогою multiprocessing у Python.

Приклад без блокування (distributed\_map\_no\_lock.py):

```
PS C:\UCU\APZ\hazelcast-basics> & "C:/Users/Fedir_ZHURBA/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe" c:/UCU/APZ/hazelcast-basics/distributed_map_no_lock.py
Final value of counter without locking: 12008
```

Як бачимо - віддбувалась значна втрата даних.

distributed\_map\_pesimistic.py:

```
PS C:\UCU\APZ\hazelcast-basics> & "C:/Users/Fedir_ZHURBA/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe" c:/UCU/APZ/hazelcast-basics/distributed_map_pesimistic.py
Final value of counter using pesimistic locking: 30000
```

distributed\_map\_otimistic.py:

```
PS C:\UCU\APZ\hazelcast-basics> & "C:/Users/Fedir_ZHURBA/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe" c:/UCU/APZ/hazelcast-basics/distributed_map_otimistic.py
Final value of counter using optimistic locking: 30000
```

При використанні обох типів lock втрата даних не відбувається.

Для встановлення обмежень на кількість елементів в черзі нам потрібно змінити параметр *max-size* у відповідній секції *opt/hazelcast/config/hazelcast-docker.xml*



The screenshot shows a file explorer with the following files and folders:

File/Folder	Size	Modified	Permissions
config		25 days ago	drwxr-xr-x
examples		4 months ago	drwxr-xr-x
hazelcast-client.xml	2.5 kB	4 months ago	-rw-r--r--
hazelcast-docker.xml	23.8 kB	1 second ago	-rw-r--r--
hazelcast.xml	23.8 kB	4 months ago	-rw-r--r--
jmx_agent_config.yaml	71 Bytes	25 days ago	-rw-r--r--
jvm-client.options	275 Bytes	4 months ago	-rw-rw-r--

The XML editor shows the content of *opt/hazelcast/config/hazelcast-docker.xml*:

```

203 <client-block-unmapped-actions>true</client-block-unmapped-actions>
204 </security>
205 <queue name="default">
206 <!--
207     Maximum size of the queue. When a JVM's local queue size reaches the maximum,
208     all put/offer operations will get blocked until the queue size
209     of the JVM goes down below the maximum.
210     Any integer between 0 and Integer.MAX_VALUE. 0 means
211     Integer.MAX_VALUE. Default is 0.
212 -->
213 <max-size>10</max-size>

```

Запуск запису/читання (distributed\_queue.py):

```
PS C:\UCU\APZ\hazelcast-basics> & "C:/Users/Fedir_ZHURBA/AppData/Local/Programs/Python/Python312/python.exe" c:/UCU/APZ/hazelcast-basics/distributed_queue.py
Queue cleaned, size: 0
Inserted value 0
Inserted value 1
Inserted value 2
Inserted value 3
Inserted value 4
Inserted value 5
Inserted value 6
Inserted value 7
Inserted value 8
Inserted value 9
Extracted value 0 by client 136952452986
Inserted value 10
Extracted value 1 by client 136952452986
Inserted value 11
Extracted value 2 by client 136952452986
Inserted value 12
Extracted value 3 by client 136952452986
Inserted value 13
Extracted value 4 by client 136952452986
Inserted value 14
Extracted value 5 by client 136952452986
Inserted value 15
Extracted value 6 by client 136952452986
Inserted value 16
Extracted value 7 by client 136952452986
Inserted value 17
```

```
Extracted value 8 by client 160128124794
Inserted value 18
Extracted value 9 by client 136952452986
Inserted value 19
Extracted value 10 by client 160128124794
Extracted value 11 by client 136952452986
Inserted value 20
Extracted value 12 by client 160128124794
Inserted value 21
Extracted value 13 by client 136952452986
Inserted value 22
Inserted value 23
Extracted value 14 by client 160128124794
Extracted value 15 by client 136952452986
Inserted value 24
Extracted value 16 by client 160128124794
Inserted value 25
Extracted value 17 by client 136952452986
Inserted value 26
Extracted value 18 by client 160128124794
Inserted value 27
Extracted value 19 by client 136952452986
Inserted value 28
Extracted value 20 by client 160128124794
Inserted value 29
Extracted value 21 by client 136952452986
Inserted value 30
```

...

```
Extracted value 85 by client 136952452986
Extracted value 84 by client 160128124794
Inserted value 90
Inserted value 91
Extracted value 87 by client 160128124794
Extracted value 86 by client 136952452986
Inserted value 92
Extracted value 88 by client 160128124794
Inserted value 93
Extracted value 89 by client 136952452986
Inserted value 94
Extracted value 90 by client 160128124794
Extracted value 91 by client 136952452986
Inserted value 95
Inserted value 96
Inserted value 97
Extracted value 93 by client 136952452986
Extracted value 92 by client 160128124794
Inserted value 98
Inserted value 99
Extracted value 94 by client 136952452986
Extracted value 95 by client 160128124794
Extracted value 97 by client 160128124794
Extracted value 96 by client 136952452986
Extracted value 98 by client 136952452986
Extracted value 99 by client 160128124794
```

Два потоки читають одночасно в конкурентному режимі, це можна побачити з номерів клієнтів.

При записі якщо потоку не дали можливість записати (обмеження к-ті елементів), він чекає такої можливості. Після певної кількості

спроб, якщо місце не звільнилося - процес запису переривається з повідомленням про це.