

```
import numpy as np
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
from datetime import time

Mn3 = pd.read_csv('machine_3.csv')
Mn3
```



	id	core_cur_work_time	ch_tot_work_time	ch_status	ch_mode	progr_proq
0	47	148:28:26	332:0:5	Работа	Авто	
1	48	148:28:29	332:0:8	Работа	Авто	
2	49	148:28:31	332:0:10	Работа	Авто	
3	50	148:28:35	332:0:14	Работа	Авто	
4	51	148:28:38	332:0:17	Работа	Авто	
...	...	...	...	...	...	...
7492	7539	154:55:1	337:19:14	Работа	Авто	
7493	7540	154:55:4	337:19:14	Останов	Авто	

```
Mn5 = pd.read_csv('machine_5.csv')
Mn5
```

	id	core_cur_work_time	ch_tot_work_time	ch_status	ch_mode	progr_proq
0	1	148:30:3	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
1	2	148:30:9	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
2	3	148:30:6	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
3	4	148:30:11	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
4	5	148:30:15	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
...	...	...	...	...	...	...
7493	7494	154:56:35	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	
7494	7495	154:56:38	173:50:6	Ошибка	Стр. ввода	

▼ Какая программа была запущена больше всего времени?

```
Mn3.dtypes

id                int64
core_cur_work_time  object
ch_tot_work_time   object
ch_status          object
ch_mode            object
progr_progress     int64
prog              object
has_error          int64
timestamp          object
dtype: object

# Разделение строки на отдельные элементы
time_parts = Mn3['core_cur_work_time'].str.split(':')

# Преобразование каждого элемента в тип "float"
```

```
Mn3['core_cur_work_time'] = time_parts.apply(lambda x: [float(i) for i in x])
```

```
print(Mn3['core_cur_work_time'])
```

```
0      [148.0, 28.0, 26.0]
1      [148.0, 28.0, 29.0]
2      [148.0, 28.0, 31.0]
3      [148.0, 28.0, 35.0]
4      [148.0, 28.0, 38.0]
...
7492    [154.0, 55.0, 1.0]
7493    [154.0, 55.0, 4.0]
7494    [154.0, 55.0, 7.0]
7495    [154.0, 55.0, 10.0]
7496    [154.0, 55.0, 10.0]
Name: core_cur_work_time, Length: 7497, dtype: object
```

```
k = max(Mn3['core_cur_work_time'])
```

```
k
```

```
[154.0, 55.0, 10.0]
```

```
time_parts = Mn5['core_cur_work_time'].str.split(':')
```

```
Mn5['core_cur_work_time'] = time_parts.apply(lambda x: [float(i) for i in x])
```

```
print(Mn5['core_cur_work_time'])
```

```
0      [148.0, 30.0, 3.0]
1      [148.0, 30.0, 9.0]
2      [148.0, 30.0, 6.0]
3      [148.0, 30.0, 11.0]
4      [148.0, 30.0, 15.0]
...
7493    [154.0, 56.0, 35.0]
7494    [154.0, 56.0, 38.0]
7495    [154.0, 56.0, 41.0]
7496    [154.0, 56.0, 44.0]
7497    [154.0, 56.0, 47.0]
Name: core_cur_work_time, Length: 7498, dtype: object
```

```
mx2 = max(Mn5['core_cur_work_time'])
```

```
mx2
```

```
[154.0, 56.0, 47.0]
```

```
Mn3.iloc[7492]
```

```
id      7539
core_cur_work_time    [154.0, 55.0, 1.0]
ch_tot_work_time      337:19:14
ch_status              Работа
ch_mode                Авто
progr_progress         99
prog      /NC/examples/06_07.nc
has_error              0
timestamp      2023-11-22 05:07:48
Name: 7492, dtype: object
```

```
Mn5.iloc[7497]
```

```
id      7498
core_cur_work_time    [154.0, 56.0, 47.0]
ch_tot_work_time      173:50:6
ch_status              Ошибка
ch_mode                Стр. ввода
progr_progress         0
prog      /NC/.~mdi/ch1
has_error              0
timestamp      2023-11-22 05:11:16
Name: 7497, dtype: object
```

Исходя из данных, полученных от станка 3, можем сказать, что больше всего по времени была запущена программа:

["/NC/examples/06\\_07.nc"](#)

Исходя из данных, полученных от станка 5, можем сказать, что больше всего по времени была запущена программа: `"/NC/.~mdi/ch1"`

Подсчитайте, в каком режиме CNC находился больше всего времени? (создайте диаграмму-график)

```
Mn3.ch_status.value_counts()
```

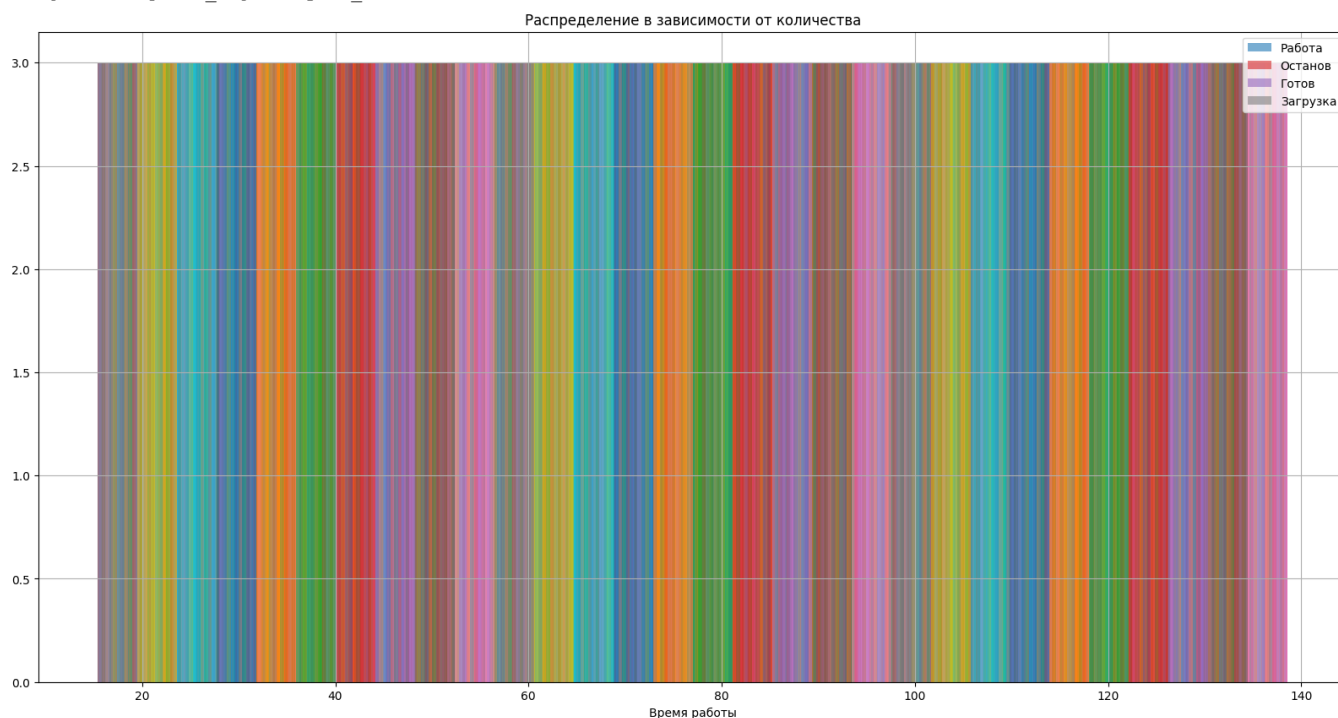
```
Работа      6463
Останов      691
Готов       313
Загрузка      30
Name: ch_status, dtype: int64
```

```
bins = np.linspace(0, Mn3['core_cur_work_time'].max(), 170)
alpha = 0.6
plt.figure(figsize=(20,10))
plt.grid(True)
plt.title('Распределение в зависимости от количества')
```

```
statuses = ["Работа", "Останов", "Готов", "Загрузка"]
for status in statuses:
    plt.hist(Mn3[Mn3["ch_status"] == status]["core_cur_work_time"], bins=1, alpha=alpha, label=status)
```

```
plt.xlabel('Время работы')
plt.legend()
plt.show()
```

```
/usr/local/lib/python3.10/dist-packages/IPython/core/pylabtools.py:151: UserWarning: Creating legend with loc="best" can
fig.canvas.print_figure(bytes_io, **kw)
```



Исходя из графика, можно отметить, что больше всего CNC находился в режиме работы, и самое минимальное - лишь 4% составляло состояние загрузки

4) Подсчитайте, как долго CNC работало (онлайн) и как долго оно было автономным?

```
Mn3.ch_mode.value_counts()

Авто      7497
Name: ch_mode, dtype: int64
```

Загрузка данных происходила онлайн, без нарушения автономности работы.