1. Write a Pandas program to detect missing values of a given DataFrame. Display True or False.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id	salesman_id
0	70001.0	150.50	2012-10-05	3002	5002.0
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001	5003.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001	5001.0
3	70004.0	110.50	2012-08-17	3003	NaN
4	NaN	948.50	2012-09-10	3002	5002.0
5	70005.0	2400.60	2012-07-27	3001	5001.0
6	NaN	5760.00	2012-09-10	3001	5001.0
7	70010.0	1983.43	2012-10-10	3004	NaN
8	70003.0	2480.40	2012-10-10	3003	5003.0
9	70012.0	250.45	2012-06-27	3002	5002.0
10	NaN	75.29	2012-08-17	3001	5003.0
11	70013.0	3045.60	2012-04-25	3001	NaN

2. Write a Pandas program to identify the column(s) of a given DataFrame which have at least one missing value.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id	salesman_id
0	70001.0	150.50	2012-10-05	3002	5002.0
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001	5003.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001	5001.0
3	70004.0	110.50	2012-08-17	3003	NaN
4	NaN	948.50	2012-09-10	3002	5002.0
5	70005.0	2400.60	2012-07-27	3001	5001.0
6	NaN	5760.00	2012-09-10	3001	5001.0
7	70010.0	1983.43	2012-10-10	3004	NaN
8	70003.0	2480.40	2012-10-10	3003	5003.0
9	70012.0	250.45	2012-06-27	3002	5002.0
10	NaN	75.29	2012-08-17	3001	5003.0
11	70013.0	3045.60	2012-04-25	3001	NaN

3. Write a Pandas program to count the number of missing values in each column of a given DataFrame.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id	salesman_id
0	70001.0	150.50	2012-10-05	3002	5002.0
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001	5003.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001	5001.0

```
3   70004.0     110.50  2012-08-17         3003          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10         3002       5002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27         3001       5001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10         3001       5001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10         3004          NaN
8   70003.0    2480.40  2012-10-10         3003       5003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27         3002       5002.0
10      NaN      75.29  2012-08-17         3001       5003.0
11  70013.0    3045.60  2012-04-25         3001          NaN
```

4. Write a Pandas program to find and replace the missing values in a given DataFrame which do not have any valuable information.

Test Data:

```
   ord_no purch_amt    ord_date customer_id salesman_id
0   70001     150.5           ?        3002        5002
1     NaN    270.65  2012-09-10        3001        5003
2   70002     65.26         NaN        3001           ?
3   70004     110.5  2012-08-17        3003        5001
4     NaN     948.5  2012-09-10        3002         NaN
5   70005    2400.6  2012-07-27        3001        5002
6      --      5760  2012-09-10        3001        5001
7   70010         ?  2012-10-10        3004           ?
8   70003     12.43  2012-10-10          --        5003
9   70012    2480.4  2012-06-27        3002        5002
10    NaN    250.45  2012-08-17        3001        5003
11  70013    3045.6  2012-04-25        3001          --
```

5. Write a Pandas program to drop the rows where at least one element is missing in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt    ord_date  customer_id  salesman_id
0   70001.0     150.50  2012-10-05         3002       5002.0
1       NaN     270.65  2012-09-10         3001       5003.0
2   70002.0      65.26         NaN         3001       5001.0
3   70004.0     110.50  2012-08-17         3003          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10         3002       5002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27         3001       5001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10         3001       5001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10         3004          NaN
8   70003.0    2480.40  2012-10-10         3003       5003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27         3002       5002.0
```

```
10      NaN      75.29  2012-08-17         3001       5003.0
11  70013.0    3045.60  2012-04-25         3001          NaN
```

6. Write a Pandas program to drop the columns where at least one element is missing in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt    ord_date  customer_id  salesman_id
0   70001.0     150.50  2012-10-05         3002       5002.0
1       NaN     270.65  2012-09-10         3001       5003.0
2   70002.0      65.26         NaN         3001       5001.0
3   70004.0     110.50  2012-08-17         3003          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10         3002       5002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27         3001       5001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10         3001       5001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10         3004          NaN
8   70003.0    2480.40  2012-10-10         3003       5003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27         3002       5002.0
10      NaN      75.29  2012-08-17         3001       5003.0
11  70013.0    3045.60  2012-04-25         3001          NaN
```

7. Write a Pandas program to drop the rows where all elements are missing in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt    ord_date  customer_id
0       NaN        NaN         NaN          NaN
1       NaN     270.65  2012-09-10       3001.0
2   70002.0      65.26         NaN       3001.0
3   70004.0     110.50  2012-08-17       3003.0
4       NaN     948.50  2012-09-10       3002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27       3001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10       3001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10       3004.0
8   70003.0    2480.40  2012-10-10       3003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27       3002.0
10      NaN      75.29  2012-08-17       3001.0
11  70013.0    3045.60  2012-04-25       3001.0
```

8. Write a Pandas program to keep the rows with at least 2 NaN values in a given DataFrame.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id
0	NaN	NaN	NaN	NaN
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001.0
3	NaN	NaN	NaN	NaN
4	NaN	948.50	2012-09-10	3002.0
5	70005.0	2400.60	2012-07-27	3001.0
6	NaN	5760.00	2012-09-10	3001.0
7	70010.0	1983.43	2012-10-10	3004.0
8	70003.0	2480.40	2012-10-10	3003.0
9	70012.0	250.45	2012-06-27	3002.0
10	NaN	75.29	2012-08-17	3001.0
11	NaN	NaN	NaN	NaN

9. Write a Pandas program to drop those rows from a given DataFrame in which specific columns have missing values.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id
0	NaN	NaN	NaN	NaN
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001.0
3	NaN	NaN	NaN	NaN
4	NaN	948.50	2012-09-10	3002.0
5	70005.0	2400.60	2012-07-27	3001.0
6	NaN	5760.00	2012-09-10	3001.0
7	70010.0	1983.43	2012-10-10	3004.0
8	70003.0	2480.40	2012-10-10	3003.0
9	70012.0	250.45	2012-06-27	3002.0
10	NaN	75.29	2012-08-17	3001.0
11	NaN	NaN	NaN	NaN

10. Write a Pandas program to keep the valid entries of a given DataFrame.

Test Data:

	ord_no	purch_amt	ord_date	customer_id
0	NaN	NaN	NaN	NaN
1	NaN	270.65	2012-09-10	3001.0
2	70002.0	65.26	NaN	3001.0

```
3       NaN        NaN         NaN          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10       3002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27       3001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10       3001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10       3004.0
8   70003.0    2480.40  2012-10-10       3003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27       3002.0
10      NaN      75.29  2012-08-17       3001.0
11      NaN        NaN         NaN          NaN
```

11. Write a Pandas program to calculate the total number of missing values in a DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt    ord_date  customer_id
0       NaN        NaN         NaN          NaN
1       NaN     270.65  2012-09-10       3001.0
2   70002.0      65.26         NaN       3001.0
3       NaN        NaN         NaN          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10       3002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27       3001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10       3001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10       3004.0
8   70003.0    2480.40  2012-10-10       3003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27       3002.0
10      NaN      75.29  2012-08-17       3001.0
11      NaN        NaN         NaN          NaN
```

12. Write a Pandas program to replace NaNs with a single constant value in specified columns in a DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt    ord_date  customer_id
0       NaN        NaN         NaN          NaN
1       NaN     270.65  2012-09-10       3001.0
2   70002.0      65.26         NaN       3001.0
3       NaN        NaN         NaN          NaN
4       NaN     948.50  2012-09-10       3002.0
5   70005.0    2400.60  2012-07-27       3001.0
6       NaN    5760.00  2012-09-10       3001.0
7   70010.0    1983.43  2012-10-10       3004.0
8   70003.0    2480.40  2012-10-10       3003.0
9   70012.0     250.45  2012-06-27       3002.0
```

```
10      NaN      75.29  2012-08-17       3001.0
11      NaN        NaN         NaN          NaN
```

13. Write a Pandas program to replace NaNs with the value from the previous row or the next row in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

14. Write a Pandas program to replace NaNs with median or mean of the specified columns in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
```

```
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

15. Write a Pandas program to interpolate the missing values using the Linear Interpolation method in a given DataFrame.
From Wikipedia, in mathematics, linear interpolation is a method of curve fitting using linear polynomials to construct new data points within the range of a discrete set of known data points.
Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
```

```
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

16. Write a Pandas program to count the number of missing values of a specified column in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

17. Write a Pandas program to count the missing values in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

18. Write a Pandas program to find the Indexes of missing values in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
```

```
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

19. Write a Pandas program to replace the missing values with the most frequent values present in each column of a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```

20. Write a Pandas program to create a hitmap for more information about the distribution of missing values in a given DataFrame.

Test Data:

```
     ord_no  purch_amt  sale_amt    ord_date  customer_id
salesman_id
0   70001.0     150.50     10.50  2012-10-05         3002
5002.0
1       NaN        NaN     20.65  2012-09-10         3001
5003.0
2   70002.0      65.26       NaN         NaN         3001
5001.0
3   70004.0     110.50     11.50  2012-08-17         3003
NaN
4       NaN     948.50     98.50  2012-09-10         3002
5002.0
5   70005.0        NaN       NaN  2012-07-27         3001
5001.0
6       NaN    5760.00     57.00  2012-09-10         3001
5001.0
7   70010.0    1983.43     19.43  2012-10-10         3004
NaN
8   70003.0        NaN       NaN  2012-10-10         3003
5003.0
9   70012.0     250.45     25.45  2012-06-27         3002
5002.0
10      NaN      75.29     75.29  2012-08-17         3001
5003.0
11  70013.0    3045.60     35.60  2012-04-25         3001
NaN
```