

Join GitHub today

Dismiss

GitHub is home to over 50 million developers working together to host and review code, manage projects, and build software together.

Sign up

Branch: master ▼

Find file

Copy path

AI-Capstone-Project-with-Deep-Learning / DL0321EN-1-1-Loading-Data-py-v1.0.ipynb



KonuTech Add files via upload

9cd2fdb on Jan 26

1 contributor



Raw Blame History



5543 lines (5543 sloc) 740 KB



(<https://cognitiveclass.ai>).

<h1 align=center>Loading Data</h1>

Introduction

Crack detection has vital importance for structural health monitoring and inspection. In this series of labs, you learn everything you need to efficiently build a classifier using a pre-trained model that would detect cracks in images of concrete. For problem formulation, we will denote images of cracked concrete as the positive class and images of concrete with no cracks as the negative class.

In this lab, I will walk you through the process of loading and visualizing the image dataset.

Please note: You will encounter questions that you will need to answer in order to complete the quiz for this module.

Table of Contents

Download Data

For your convenience, I have placed the data on a server which you can retrieve easily using the **wget** command. So let's run the following line of code to get the data. Given the large size of the image dataset, it might take some time depending on your internet speed.

```
# get the data !wget https://s3-api.us-gio.objectstorage.softlayer.net/cf-courses-
data/CognitiveClass/DL0321EN/data/images/concrete_crack_images_for_classification.zip
```

And now if you check the left directory pane, you should see the zipped file *concrete_crack_images_for_classification.zip* appear. So, let's go ahead and unzip the file to access the images. Given the large number of images in the dataset, this might take a couple of minutes, so please be patient, and wait until the code finishes running.

```
!unzip concrete_crack_images_for_classification.zip
```

Now, you should see two folders appear in the left pane: *Positive* and *Negative*. *Negative* is the negative class like we defined it earlier and it represents the concrete images with no cracks. *Positive* on the other hand is the positive class and represents the concrete images with cracks.

Important Note: There are thousands and thousands of images in each folder, so please don't attempt to double click on the folders. This may consume all of your memory and you may end up with a **50*** error. So please **DO NOT DO IT**.

Import Libraries and Packages

Before we proceed, let's import the libraries and packages that we will need to complete the rest of this lab.

```
In [1]: import os
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt

from PIL import Image
```

Load Images

Next, we will use the standard approach of loading all images into memory and demonstrate how this approach is not efficient at all when it comes to building deep learning models for classifying images.

Let's start by reading in the negative images. First, we will use **os.scandir** to build an iterator to iterate through *./Negative* directory that contains all the images with no cracks.

```
In [2]: negative_files = os.scandir('/resources/data/Negative')
        negative_files
```

```
Out[2]: <posix.ScandirIterator at 0x7fe3a1294150>
```

Then, we will grab the first file in the directory.

```
In [3]: file_name = next(negative_files)
        file_name
```

```
Out[3]: <DirEntry '14918.jpg'>
```

Since the directory can contain elements that are not files, we will only read the element if it is a file.

```
In [4]: os.path.isfile(file_name)
```

```
Out[4]: True
```

Get the image name.

```
In [5]: image_name = str(file_name).split("'")[1]
        image_name
```

```
Out[5]: '14918.jpg'
```

Read in the image data.

```
In [6]: image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
        image_data
```

```
Out[6]: array([[221, 216, 213],
               [220, 215, 212],
               [218, 213, 210],
               ...,
               [223, 218, 214],
               [223, 218, 214],
               [223, 218, 214]],
              [[220, 215, 212],
               [219, 214, 211],
               [217, 212, 209],
               ...,
               [222, 217, 213],
               [222, 217, 213],
               [222, 217, 213]],
              [[219, 214, 211],
               [218, 213, 210],
               [216, 211, 208],
               ...,
               [222, 217, 213],
               [222, 217, 213],
               [222, 217, 213]],
              ...,
              [[212, 207, 203],
               [213, 208, 204],
               [214, 209, 205],
               ...,
               [224, 219, 213],
               [224, 219, 213],
               [224, 219, 213]],
              [[212, 207, 203],
               [213, 208, 204],
```

```
[214, 209, 205],
...,
[224, 219, 213],
[224, 219, 213],
[224, 219, 213]],

[[212, 207, 203],
[213, 208, 204],
[214, 209, 205],
...,
[224, 219, 213],
[224, 219, 213],
[224, 219, 213]]], dtype=uint8)
```

Question: What is the dimension of a single image according too image_data?

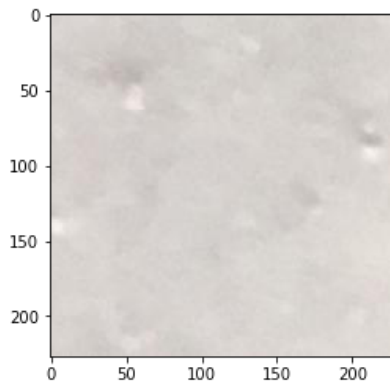
```
In [7]: ## You can use this cell to type your code to answer the above question
image_data.shape
```

```
Out[7]: (227, 227, 3)
```

Let's view the image.

```
In [8]: plt.imshow(image_data)
```

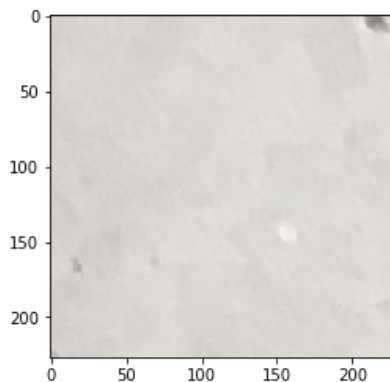
```
Out[8]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35a44d0b8>
```



Question: Show the next four images.

```
In [9]: ## You can use this cell to type your code to answer the above question
file_name = next(negative_files)
os.path.isfile(file_name)
image_name = str(file_name).split("'")[1]
image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
plt.imshow(image_data)
```

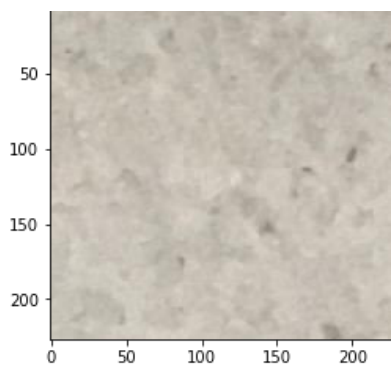
```
Out[9]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35a3d9e48>
```



```
In [10]: file_name = next(negative_files)
os.path.isfile(file_name)
image_name = str(file_name).split("'")[1]
image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
plt.imshow(image_data)
```

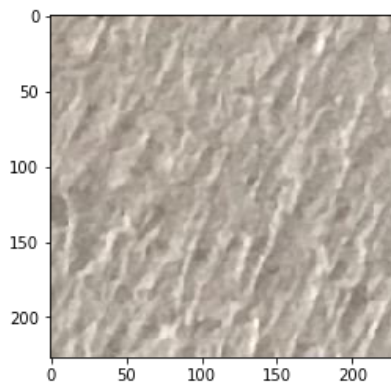
```
Out[10]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35a3ba630>
```





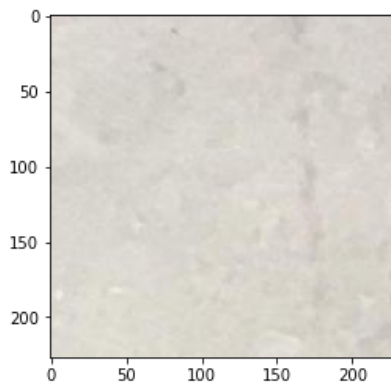
```
In [11]: file_name = next(negative_files)
os.path.isfile(file_name)
image_name = str(file_name).split("'")[1]
image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
plt.imshow(image_data)
```

Out[11]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35a3139e8>



```
In [12]: file_name = next(negative_files)
os.path.isfile(file_name)
image_name = str(file_name).split("'")[1]
image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
plt.imshow(image_data)
```

Out[12]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35a2f5dd8>



Now that we are familiar with the process of reading in an image data, let's loop through all the image in the *./Negative* directory and read them all in and save them in the list **negative_images**. We will also time it to see how long it takes to read in all the images.

```
%%time negative_images = []
for file_name in negative_files:
    if os.path.isfile(file_name):
        image_name = str(file_name).split("'")[1]
        image_data = plt.imread('/resources/data/Negative/{}'.format(image_name))
        negative_images.append(image_data)
negative_images = np.array(negative_images)
```

Oops! The kernel died due to an out-of-memory error. Since the kernel died, you may have to run the above cell to load the libraries and packages again.

Loading images into memory is definitely not the right approach when working with images as you can hit your limit on memory and other resources fairly quickly. Therefore, let's repeat the previous process but let's save the paths to the images in a variable instead of loading and saving the images themselves.

So instead of using **os.scandir**, we will use **os.listdir**.

```
In [13]: negative_images = os.listdir('./Negative')
```

```
Out[13]: ['13745.jpg',
          '10495.jpg',
          '00316.jpg',
          '15775.jpg',
          '13384.jpg',
          '10006.jpg',
          '04592.jpg',
          '00624.jpg',
          '17441.jpg',
          '12661.jpg',
          '07088.jpg',
          '16599.jpg',
          '07670.jpg',
          '17818.jpg',
          '18704.jpg',
          '02855.jpg',
          '15867.jpg',
          '09145.jpg',
          '15284.jpg',
          '02421.jpg',
          '11820.jpg',
          '02444.jpg',
          '18383.jpg',
          '15642.jpg',
          '10092.jpg',
          '15730.jpg',
          '07416.jpg',
          '18875.jpg',
          '12533.jpg',
          '14515.jpg',
          '04415.jpg',
          '12247.jpg',
          '03410.jpg',
          '13129.jpg',
          '11773.jpg',
          '15248.jpg',
          '18934.jpg',
          '01738.jpg',
          '01398.jpg',
          '17825.jpg',
          '02440.jpg',
          '04796.jpg',
          '14655.jpg',
          '18398.jpg',
          '04579.jpg',
          '08094.jpg',
          '03826.jpg',
          '12736.jpg',
          '04895.jpg',
          '18178.jpg',
          '02838.jpg',
          '13201.jpg',
          '09738.jpg',
          '13908.jpg',
          '16455.jpg',
          '04760.jpg',
          '06428.jpg',
          '16715.jpg',
          '05383.jpg',
          '02987.jpg',
          '02722.jpg',
          '06398.jpg',
          '16312.jpg',
          '05410.jpg',
          '11860.jpg',
          '17088.jpg',
          '17671.jpg',
          '15325.jpg',
          '00775.jpg',
          '15137.jpg',
          '02450.jpg',
          '09621.jpg',
          '13145.jpg',
          '02128.jpg',
          '16877.jpg',
          '08610.jpg',
          '11529.jpg',
          '06472.jpg',
          '09548.jpg',
          '01683.jpg']
```

'15443.jpg',
'18922.jpg',
'16927.jpg',
'16978.jpg',
'12969.jpg',
'07870.jpg',
'14600.jpg',
'01416.jpg',
'12985.jpg',
'04159.jpg',
'09882.jpg',
'09940.jpg',
'09283.jpg',
'02159.jpg',
'08742.jpg',
'00750.jpg',
'05105.jpg',
'08198.jpg',
'04576.jpg',
'03827.jpg',
'12248.jpg',
'19971.jpg',
'10543.jpg',
'15710.jpg',
'12481.jpg',
'10034.jpg',
'15449.jpg',
'07015.jpg',
'08010.jpg',
'01857.jpg',
'05146.jpg',
'03376.jpg',
'09181.jpg',
'16029.jpg',
'04477.jpg',
'03336.jpg',
'17288.jpg',
'18302.jpg',
'01424.jpg',
'02687.jpg',
'07230.jpg',
'16005.jpg',
'02121.jpg',
'10197.jpg',
'17471.jpg',
'12068.jpg',
'08284.jpg',
'00594.jpg',
'13564.jpg',
'12847.jpg',
'09066.jpg',
'15317.jpg',
'08595.jpg',
'15988.jpg',
'08813.jpg',
'12429.jpg',
'11554.jpg',
'17390.jpg',
'15618.jpg',
'01553.jpg',
'03103.jpg',
'08270.jpg',
'16295.jpg',
'09801.jpg',
'10826.jpg',
'17472.jpg',
'09921.jpg',
'14822.jpg',
'01347.jpg',
'03632.jpg',
'11494.jpg',
'16905.jpg',
'08074.jpg',
'03945.jpg',
'13148.jpg',
'15927.jpg',
'11788.jpg',
'14547.jpg',
'16493.jpg',
'05166.jpg',
'14010.jpg',

'11188.jpg',
'18773.jpg',
'00642.jpg',
'13071.jpg',
'01545.jpg',
'03896.jpg',
'10577.jpg',
'07323.jpg',
'12046.jpg',
'05856.jpg',
'08218.jpg',
'10652.jpg',
'15034.jpg',
'04627.jpg',
'17862.jpg',
'00833.jpg',
'16672.jpg',
'04151.jpg',
'17264.jpg',
'00698.jpg',
'06386.jpg',
'09721.jpg',
'14509.jpg',
'05118.jpg',
'17713.jpg',
'08069.jpg',
'03320.jpg',
'08688.jpg',
'11452.jpg',
'06667.jpg',
'11125.jpg',
'12002.jpg',
'18465.jpg',
'14381.jpg',
'03472.jpg',
'03876.jpg',
'11505.jpg',
'10417.jpg',
'03338.jpg',
'07852.jpg',
'14200.jpg',
'11674.jpg',
'17367.jpg',
'13282.jpg',
'02738.jpg',
'15393.jpg',
'11180.jpg',
'09256.jpg',
'18436.jpg',
'08716.jpg',
'17384.jpg',
'14277.jpg',
'04504.jpg',
'04121.jpg',
'15498.jpg',
'09692.jpg',
'08491.jpg',
'19241.jpg',
'12714.jpg',
'07289.jpg',
'05030.jpg',
'13382.jpg',
'19234.jpg',
'12717.jpg',
'06528.jpg',
'04057.jpg',
'16392.jpg',
'16569.jpg',
'05397.jpg',
'06664.jpg',
'04977.jpg',
'09245.jpg',
'02950.jpg',
'14817.jpg',
'07659.jpg',
'06115.jpg',
'07788.jpg',
'14233.jpg',
'15207.jpg',
'06072.jpg',
'10271.jpg',

'07284.jpg',
'11167.jpg',
'15113.jpg',
'15469.jpg',
'01299.jpg',
'13574.jpg',
'02858.jpg',
'05194.jpg',
'06665.jpg',
'07371.jpg',
'18338.jpg',
'06424.jpg',
'09470.jpg',
'03547.jpg',
'15703.jpg',
'10454.jpg',
'04793.jpg',
'17328.jpg',
'19798.jpg',
'11288.jpg',
'14758.jpg',
'06156.jpg',
'03379.jpg',
'15721.jpg',
'01469.jpg',
'02881.jpg',
'14663.jpg',
'04444.jpg',
'15923.jpg',
'19604.jpg',
'02273.jpg',
'01577.jpg',
'19640.jpg',
'00227.jpg',
'16413.jpg',
'00098.jpg',
'18848.jpg',
'09990.jpg',
'15262.jpg',
'16744.jpg',
'04624.jpg',
'08671.jpg',
'09341.jpg',
'09507.jpg',
'17457.jpg',
'01456.jpg',
'03436.jpg',
'01215.jpg',
'13601.jpg',
'10434.jpg',
'13736.jpg',
'07943.jpg',
'00177.jpg',
'02511.jpg',
'11975.jpg',
'14450.jpg',
'13412.jpg',
'01479.jpg',
'19889.jpg',
'12611.jpg',
'01047.jpg',
'05674.jpg',
'00939.jpg',
'19998.jpg',
'15550.jpg',
'16136.jpg',
'12575.jpg',
'10269.jpg',
'04614.jpg',
'18638.jpg',
'17067.jpg',
'05557.jpg',
'18027.jpg',
'01999.jpg',
'09632.jpg',
'02339.jpg',
'00622.jpg',
'07172.jpg',
'11537.jpg',
'11409.jpg',
'03011.jpg',
'03514.jpg'

'01823.jpg',
'08276.jpg',
'09495.jpg',
'12548.jpg',
'13355.jpg',
'03353.jpg',
'13633.jpg',
'14032.jpg',
'07155.jpg',
'03056.jpg',
'11584.jpg',
'04683.jpg',
'18183.jpg',
'06735.jpg',
'08497.jpg',
'03848.jpg',
'05054.jpg',
'09549.jpg',
'05023.jpg',
'00058.jpg',
'02461.jpg',
'04105.jpg',
'11241.jpg',
'01380.jpg',
'08462.jpg',
'08412.jpg',
'00273.jpg',
'07517.jpg',
'13634.jpg',
'16078.jpg',
'15341.jpg',
'06498.jpg',
'18149.jpg',
'02404.jpg',
'15791.jpg',
'10316.jpg',
'03006.jpg',
'04781.jpg',
'05204.jpg',
'06310.jpg',
'08111.jpg',
'15916.jpg',
'18091.jpg',
'08598.jpg',
'11398.jpg',
'12063.jpg',
'01025.jpg',
'01107.jpg',
'10308.jpg',
'01252.jpg',
'12058.jpg',
'18310.jpg',
'13058.jpg',
'01515.jpg',
'02198.jpg',
'13063.jpg',
'10233.jpg',
'15977.jpg',
'14149.jpg',
'13079.jpg',
'10478.jpg',
'05074.jpg',
'01702.jpg',
'05309.jpg',
'03143.jpg',
'19020.jpg',
'00544.jpg',
'07941.jpg',
'02311.jpg',
'00947.jpg',
'11579.jpg',
'09298.jpg',
'10852.jpg',
'00668.jpg',
'09128.jpg',
'19750.jpg',
'17338.jpg',
'06073.jpg',
'00481.jpg',
'04967.jpg',
'15796.jpg',

'15758.jpg',
'19706.jpg',
'02537.jpg',
'06935.jpg',
'00070.jpg',
'05802.jpg',
'13176.jpg',
'10720.jpg',
'13697.jpg',
'13375.jpg',
'15175.jpg',
'09391.jpg',
'00859.jpg',
'05467.jpg',
'08039.jpg',
'05540.jpg',
'03786.jpg',
'12022.jpg',
'18818.jpg',
'02166.jpg',
'02918.jpg',
'13956.jpg',
'07205.jpg',
'11636.jpg',
'04854.jpg',
'11194.jpg',
'13978.jpg',
'12418.jpg',
'16524.jpg',
'01901.jpg',
'18703.jpg',
'17565.jpg',
'08137.jpg',
'03534.jpg',
'09244.jpg',
'09886.jpg',
'15239.jpg',
'19727.jpg',
'18752.jpg',
'04133.jpg',
'06541.jpg',
'18017.jpg',
'01292.jpg',
'05591.jpg',
'00874.jpg',
'03843.jpg',
'10792.jpg',
'07564.jpg',
'04981.jpg',
'01228.jpg',
'08384.jpg',
'18485.jpg',
'09459.jpg',
'00817.jpg',
'01221.jpg',
'06254.jpg',
'04595.jpg',
'15629.jpg',
'06018.jpg',
'11480.jpg',
'18635.jpg',
'01539.jpg',
'02406.jpg',
'19932.jpg',
'04584.jpg',
'05368.jpg',
'12947.jpg',
'14272.jpg',
'06048.jpg',
'12223.jpg',
'02380.jpg',
'13332.jpg',
'00170.jpg',
'05973.jpg',
'00979.jpg',
'05411.jpg',
'02771.jpg',
'06313.jpg',
'09324.jpg',
'13854.jpg',
'13372.jpg',

'11349.jpg',
'15036.jpg',
'14004.jpg',
'01136.jpg',
'11829.jpg',
'02484.jpg',
'10005.jpg',
'05727.jpg',
'10793.jpg',
'17064.jpg',
'04035.jpg',
'15994.jpg',
'10427.jpg',
'17361.jpg',
'17060.jpg',
'06843.jpg',
'12135.jpg',
'10418.jpg',
'19245.jpg',
'04014.jpg',
'10566.jpg',
'00327.jpg',
'07266.jpg',
'08267.jpg',
'19757.jpg',
'06410.jpg',
'07451.jpg',
'14409.jpg',
'19953.jpg',
'19490.jpg',
'04460.jpg',
'06506.jpg',
'10521.jpg',
'09906.jpg',
'06291.jpg',
'18806.jpg',
'10339.jpg',
'16245.jpg',
'15575.jpg',
'17154.jpg',
'00742.jpg',
'09183.jpg',
'15474.jpg',
'08521.jpg',
'00442.jpg',
'13893.jpg',
'16060.jpg',
'03724.jpg',
'19893.jpg',
'11533.jpg',
'16850.jpg',
'12894.jpg',
'17980.jpg',
'07716.jpg',
'08867.jpg',
'14378.jpg',
'15829.jpg',
'02206.jpg',
'07917.jpg',
'04703.jpg',
'01153.jpg',
'18147.jpg',
'16260.jpg',
'06694.jpg',
'16798.jpg',
'12617.jpg',
'00199.jpg',
'12623.jpg',
'01077.jpg',
'18551.jpg',
'11340.jpg',
'12473.jpg',
'08062.jpg',
'18947.jpg',
'00386.jpg',
'10376.jpg',
'09177.jpg',
'01959.jpg',
'09003.jpg',
'17872.jpg',
'10186.jpg',
'00516.jpg'

'00310.jpg',
'00314.jpg',
'08439.jpg',
'09497.jpg',
'19611.jpg',
'16201.jpg',
'07984.jpg',
'12800.jpg',
'12095.jpg',
'15307.jpg',
'16191.jpg',
'11630.jpg',
'00686.jpg',
'02446.jpg',
'16054.jpg',
'13091.jpg',
'11261.jpg',
'10787.jpg',
'11661.jpg',
'09946.jpg',
'18870.jpg',
'02347.jpg',
'10620.jpg',
'07779.jpg',
'02222.jpg',
'14542.jpg',
'19489.jpg',
'16708.jpg',
'11043.jpg',
'06689.jpg',
'13053.jpg',
'06660.jpg',
'05558.jpg',
'04802.jpg',
'03189.jpg',
'12061.jpg',
'18116.jpg',
'07749.jpg',
'04331.jpg',
'17215.jpg',
'03365.jpg',
'07620.jpg',
'10047.jpg',
'12597.jpg',
'01257.jpg',
'19394.jpg',
'12712.jpg',
'05002.jpg',
'11826.jpg',
'10592.jpg',
'03791.jpg',
'16851.jpg',
'11973.jpg',
'05773.jpg',
'12694.jpg',
'19908.jpg',
'14066.jpg',
'06876.jpg',
'12576.jpg',
'08109.jpg',
'02603.jpg',
'08060.jpg',
'00535.jpg',
'00324.jpg',
'08782.jpg',
'04494.jpg',
'11163.jpg',
'17650.jpg',
'17829.jpg',
'07219.jpg',
'15387.jpg',
'08750.jpg',
'17858.jpg',
'11596.jpg',
'10914.jpg',
'08631.jpg',
'10818.jpg',
'09570.jpg',
'06454.jpg',
'19913.jpg',
'13333.jpg',
'19717.jpg',

'06067.jpg',
'18501.jpg',
'05505.jpg',
'11397.jpg',
'01977.jpg',
'17853.jpg',
'00639.jpg',
'04728.jpg',
'16989.jpg',
'13909.jpg',
'18300.jpg',
'01877.jpg',
'07717.jpg',
'06800.jpg',
'17986.jpg',
'01804.jpg',
'03479.jpg',
'15003.jpg',
'04219.jpg',
'02405.jpg',
'16207.jpg',
'19004.jpg',
'07700.jpg',
'12806.jpg',
'03820.jpg',
'08940.jpg',
'17015.jpg',
'05853.jpg',
'02410.jpg',
'07681.jpg',
'18651.jpg',
'02864.jpg',
'05412.jpg',
'02092.jpg',
'07516.jpg',
'15724.jpg',
'16428.jpg',
'08277.jpg',
'06989.jpg',
'16410.jpg',
'06246.jpg',
'16338.jpg',
'10371.jpg',
'05092.jpg',
'06162.jpg',
'19965.jpg',
'16360.jpg',
'17527.jpg',
'12857.jpg',
'08845.jpg',
'05321.jpg',
'03802.jpg',
'03492.jpg',
'08321.jpg',
'07759.jpg',
'15565.jpg',
'02827.jpg',
'08446.jpg',
'06956.jpg',
'13590.jpg',
'10329.jpg',
'16249.jpg',
'00582.jpg',
'01170.jpg',
'10506.jpg',
'01948.jpg',
'13381.jpg',
'14990.jpg',
'18759.jpg',
'07760.jpg',
'04256.jpg',
'10500.jpg',
'04012.jpg',
'01554.jpg',
'15071.jpg',
'06992.jpg',
'18988.jpg',
'10917.jpg',
'01585.jpg',
'17900.jpg',
'04652.jpg',

'08789.jpg',
'03692.jpg',
'19137.jpg',
'02299.jpg',
'17669.jpg',
'06404.jpg',
'05556.jpg',
'16834.jpg',
'09390.jpg',
'07200.jpg',
'05079.jpg',
'10125.jpg',
'07786.jpg',
'11806.jpg',
'11757.jpg',
'09367.jpg',
'06801.jpg',
'09772.jpg',
'00187.jpg',
'01813.jpg',
'00718.jpg',
'06683.jpg',
'05362.jpg',
'17536.jpg',
'03850.jpg',
'10014.jpg',
'09799.jpg',
'10687.jpg',
'07210.jpg',
'11937.jpg',
'09996.jpg',
'08633.jpg',
'03884.jpg',
'06111.jpg',
'18659.jpg',
'05277.jpg',
'04144.jpg',
'06848.jpg',
'07246.jpg',
'03471.jpg',
'07974.jpg',
'10677.jpg',
'00704.jpg',
'00533.jpg',
'09867.jpg',
'18745.jpg',
'19439.jpg',
'19253.jpg',
'19277.jpg',
'00871.jpg',
'07660.jpg',
'18710.jpg',
'12649.jpg',
'00589.jpg',
'14722.jpg',
'17343.jpg',
'08280.jpg',
'15513.jpg',
'04348.jpg',
'17214.jpg',
'19545.jpg',
'02468.jpg',
'08030.jpg',
'07775.jpg',
'13995.jpg',
'09214.jpg',
'16421.jpg',
'14152.jpg',
'02496.jpg',
'17239.jpg',
'07388.jpg',
'08780.jpg',
'07008.jpg',
'10933.jpg',
'15928.jpg',
'02029.jpg',
'03400.jpg',
'00545.jpg',
'12230.jpg',
'00363.jpg',
'07450.jpg',
'00000.jpg',

'02691.jpg',
'14413.jpg',
'07348.jpg',
'13735.jpg',
'16641.jpg',
'18812.jpg',
'17023.jpg',
'04783.jpg',
'04042.jpg',
'12541.jpg',
'19448.jpg',
'03538.jpg',
'18235.jpg',
'13161.jpg',
'17302.jpg',
'06557.jpg',
'12992.jpg',
'01037.jpg',
'00883.jpg',
'09017.jpg',
'11920.jpg',
'15286.jpg',
'01218.jpg',
'08574.jpg',
'11348.jpg',
'03333.jpg',
'03942.jpg',
'19628.jpg',
'05841.jpg',
'18336.jpg',
'15244.jpg',
'11990.jpg',
'13679.jpg',
'07668.jpg',
'18014.jpg',
'19200.jpg',
'09441.jpg',
'04586.jpg',
'11949.jpg',
'00611.jpg',
'09505.jpg',
'14631.jpg',
'17678.jpg',
'06359.jpg',
'03441.jpg',
'09330.jpg',
'04722.jpg',
'07608.jpg',
'05606.jpg',
'06662.jpg',
'14329.jpg',
'16314.jpg',
'08103.jpg',
'15602.jpg',
'10311.jpg',
'10725.jpg',
'14291.jpg',
'06550.jpg',
'16244.jpg',
'12687.jpg',
'14727.jpg',
'02243.jpg',
'04146.jpg',
'06127.jpg',
'03311.jpg',
'15986.jpg',
'02393.jpg',
'08550.jpg',
'05495.jpg',
'13195.jpg',
'11354.jpg',
'12928.jpg',
'18232.jpg',
'17077.jpg',
'05822.jpg',
'06355.jpg',
'02414.jpg',
'17636.jpg',
'02513.jpg',
'11650.jpg',
'00917.jpg',
'16296.ino'.

'13443.jpg',
'07915.jpg',
'09617.jpg',
'09318.jpg',
'10610.jpg',
'16743.jpg',
'17456.jpg',
'16509.jpg',
'11555.jpg',
'10807.jpg',
'12798.jpg',
'03349.jpg',
'02000.jpg',
'05364.jpg',
'15787.jpg',
'07614.jpg',
'08581.jpg',
'10007.jpg',
'13548.jpg',
'12871.jpg',
'14524.jpg',
'07655.jpg',
'00185.jpg',
'13250.jpg',
'03344.jpg',
'14693.jpg',
'05852.jpg',
'02234.jpg',
'07914.jpg',
'08972.jpg',
'01944.jpg',
'11094.jpg',
'06870.jpg',
'19230.jpg',
'15298.jpg',
'13529.jpg',
'03034.jpg',
'02173.jpg',
'16456.jpg',
'07958.jpg',
'19157.jpg',
'14015.jpg',
'01568.jpg',
'18254.jpg',
'12052.jpg',
'04837.jpg',
'17595.jpg',
'03162.jpg',
'17654.jpg',
'14744.jpg',
'04201.jpg',
'04038.jpg',
'11116.jpg',
'06799.jpg',
'10138.jpg',
'15201.jpg',
'10182.jpg',
'07495.jpg',
'19078.jpg',
'18249.jpg',
'17649.jpg',
'17979.jpg',
'12013.jpg',
'06319.jpg',
'04679.jpg',
'17039.jpg',
'05213.jpg',
'03134.jpg',
'00680.jpg',
'05761.jpg',
'05975.jpg',
'10306.jpg',
'16791.jpg',
'18954.jpg',
'03566.jpg',
'00080.jpg',
'14549.jpg',
'17433.jpg',
'01860.jpg',
'10208.jpg',
'10133.jpg',

```
'04756.jpg',
'03456.jpg',
'16470.jpg',
'04843.jpg',
'13353.jpg',
'08853.jpg',
'05195.jpg',
'01803.jpg',
'18395.jpg',
'05125.jpg',
'01243.jpg',
'16658.jpg',
'11750.jpg',
'01974.jpg',
'16988.jpg',
'09778.jpg',
'01462.jpg',
'07052.jpg',
'03399.jpg',
'19103.jpg',
'02843.jpg',
'17646.jpg',
'00813.jpg',
'18313.jpg',
'16733.jpg',
'14903.jpg',
...]
```

Notice how the images are not sorted, so let's call the sort method to sort the images.

```
In [14]: negative_images.sort()
negative_images
```

```
Out[14]: ['00001.jpg',
'00002.jpg',
'00003.jpg',
'00004.jpg',
'00005.jpg',
'00006.jpg',
'00007.jpg',
'00008.jpg',
'00009.jpg',
'00010.jpg',
'00011.jpg',
'00012.jpg',
'00013.jpg',
'00014.jpg',
'00015.jpg',
'00016.jpg',
'00017.jpg',
'00018.jpg',
'00019.jpg',
'00020.jpg',
'00021.jpg',
'00022.jpg',
'00023.jpg',
'00024.jpg',
'00025.jpg',
'00026.jpg',
'00027.jpg',
'00028.jpg',
'00029.jpg',
'00030.jpg',
'00031.jpg',
'00032.jpg',
'00033.jpg',
'00034.jpg',
'00035.jpg',
'00036.jpg',
'00037.jpg',
'00038.jpg',
'00039.jpg',
'00040.jpg',
'00041.jpg',
'00042.jpg',
'00043.jpg',
'00044.jpg',
'00045.jpg',
'00046.jpg',
'00047.jpg',
'00048.jpg']
```

'00049.jpg',
'00050.jpg',
'00051.jpg',
'00052.jpg',
'00053.jpg',
'00054.jpg',
'00055.jpg',
'00056.jpg',
'00057.jpg',
'00058.jpg',
'00059.jpg',
'00060.jpg',
'00061.jpg',
'00062.jpg',
'00063.jpg',
'00064.jpg',
'00065.jpg',
'00066.jpg',
'00067.jpg',
'00068.jpg',
'00069.jpg',
'00070.jpg',
'00071.jpg',
'00072.jpg',
'00073.jpg',
'00074.jpg',
'00075.jpg',
'00076.jpg',
'00077.jpg',
'00078.jpg',
'00079.jpg',
'00080.jpg',
'00081.jpg',
'00082.jpg',
'00083.jpg',
'00084.jpg',
'00085.jpg',
'00086.jpg',
'00087.jpg',
'00088.jpg',
'00089.jpg',
'00090.jpg',
'00091.jpg',
'00092.jpg',
'00093.jpg',
'00094.jpg',
'00095.jpg',
'00096.jpg',
'00097.jpg',
'00098.jpg',
'00099.jpg',
'00100.jpg',
'00101.jpg',
'00102.jpg',
'00103.jpg',
'00104.jpg',
'00105.jpg',
'00106.jpg',
'00107.jpg',
'00108.jpg',
'00109.jpg',
'00110.jpg',
'00111.jpg',
'00112.jpg',
'00113.jpg',
'00114.jpg',
'00115.jpg',
'00116.jpg',
'00117.jpg',
'00118.jpg',
'00119.jpg',
'00120.jpg',
'00121.jpg',
'00122.jpg',
'00123.jpg',
'00124.jpg',
'00125.jpg',
'00126.jpg',
'00127.jpg',
'00128.jpg',
'00129.jpg',

'00130.jpg',
'00131.jpg',
'00132.jpg',
'00133.jpg',
'00134.jpg',
'00135.jpg',
'00136.jpg',
'00137.jpg',
'00138.jpg',
'00139.jpg',
'00140.jpg',
'00141.jpg',
'00142.jpg',
'00143.jpg',
'00144.jpg',
'00145.jpg',
'00146.jpg',
'00147.jpg',
'00148.jpg',
'00149.jpg',
'00150.jpg',
'00151.jpg',
'00152.jpg',
'00153.jpg',
'00154.jpg',
'00155.jpg',
'00156.jpg',
'00157.jpg',
'00158.jpg',
'00159.jpg',
'00160.jpg',
'00161.jpg',
'00162.jpg',
'00163.jpg',
'00164.jpg',
'00165.jpg',
'00166.jpg',
'00167.jpg',
'00168.jpg',
'00169.jpg',
'00170.jpg',
'00171.jpg',
'00172.jpg',
'00173.jpg',
'00174.jpg',
'00175.jpg',
'00176.jpg',
'00177.jpg',
'00178.jpg',
'00179.jpg',
'00180.jpg',
'00181.jpg',
'00182.jpg',
'00183.jpg',
'00184.jpg',
'00185.jpg',
'00186.jpg',
'00187.jpg',
'00188.jpg',
'00189.jpg',
'00190.jpg',
'00191.jpg',
'00192.jpg',
'00193.jpg',
'00194.jpg',
'00195.jpg',
'00196.jpg',
'00197.jpg',
'00198.jpg',
'00199.jpg',
'00200.jpg',
'00201.jpg',
'00202.jpg',
'00203.jpg',
'00204.jpg',
'00205.jpg',
'00206.jpg',
'00207.jpg',
'00208.jpg',
'00209.jpg',
'00210.jpg',

'00211.jpg',
'00212.jpg',
'00213.jpg',
'00214.jpg',
'00215.jpg',
'00216.jpg',
'00217.jpg',
'00218.jpg',
'00219.jpg',
'00220.jpg',
'00221.jpg',
'00222.jpg',
'00223.jpg',
'00224.jpg',
'00225.jpg',
'00226.jpg',
'00227.jpg',
'00228.jpg',
'00229.jpg',
'00230.jpg',
'00231.jpg',
'00232.jpg',
'00233.jpg',
'00234.jpg',
'00235.jpg',
'00236.jpg',
'00237.jpg',
'00238.jpg',
'00239.jpg',
'00240.jpg',
'00241.jpg',
'00242.jpg',
'00243.jpg',
'00244.jpg',
'00245.jpg',
'00246.jpg',
'00247.jpg',
'00248.jpg',
'00249.jpg',
'00250.jpg',
'00251.jpg',
'00252.jpg',
'00253.jpg',
'00254.jpg',
'00255.jpg',
'00256.jpg',
'00257.jpg',
'00258.jpg',
'00259.jpg',
'00260.jpg',
'00261.jpg',
'00262.jpg',
'00263.jpg',
'00264.jpg',
'00265.jpg',
'00266.jpg',
'00267.jpg',
'00268.jpg',
'00269.jpg',
'00270.jpg',
'00271.jpg',
'00272.jpg',
'00273.jpg',
'00274.jpg',
'00275.jpg',
'00276.jpg',
'00277.jpg',
'00278.jpg',
'00279.jpg',
'00280.jpg',
'00281.jpg',
'00282.jpg',
'00283.jpg',
'00284.jpg',
'00285.jpg',
'00286.jpg',
'00287.jpg',
'00288.jpg',
'00289.jpg',
'00290.jpg',
'00291.jpg',
'00292.jpg',

00292.jpg',
'00293.jpg',
'00294.jpg',
'00295.jpg',
'00296.jpg',
'00297.jpg',
'00298.jpg',
'00299.jpg',
'00300.jpg',
'00301.jpg',
'00302.jpg',
'00303.jpg',
'00304.jpg',
'00305.jpg',
'00306.jpg',
'00307.jpg',
'00308.jpg',
'00309.jpg',
'00310.jpg',
'00311.jpg',
'00312.jpg',
'00313.jpg',
'00314.jpg',
'00315.jpg',
'00316.jpg',
'00317.jpg',
'00318.jpg',
'00319.jpg',
'00320.jpg',
'00321.jpg',
'00322.jpg',
'00323.jpg',
'00324.jpg',
'00325.jpg',
'00326.jpg',
'00327.jpg',
'00328.jpg',
'00329.jpg',
'00330.jpg',
'00331.jpg',
'00332.jpg',
'00333.jpg',
'00334.jpg',
'00335.jpg',
'00336.jpg',
'00337.jpg',
'00338.jpg',
'00339.jpg',
'00340.jpg',
'00341.jpg',
'00342.jpg',
'00343.jpg',
'00344.jpg',
'00345.jpg',
'00346.jpg',
'00347.jpg',
'00348.jpg',
'00349.jpg',
'00350.jpg',
'00351.jpg',
'00352.jpg',
'00353.jpg',
'00354.jpg',
'00355.jpg',
'00356.jpg',
'00357.jpg',
'00358.jpg',
'00359.jpg',
'00360.jpg',
'00361.jpg',
'00362.jpg',
'00363.jpg',
'00364.jpg',
'00365.jpg',
'00366.jpg',
'00367.jpg',
'00368.jpg',
'00369.jpg',
'00370.jpg',
'00371.jpg',
'00372.jpg',
'00373.jpg',

'00374.jpg',
'00375.jpg',
'00376.jpg',
'00377.jpg',
'00378.jpg',
'00379.jpg',
'00380.jpg',
'00381.jpg',
'00382.jpg',
'00383.jpg',
'00384.jpg',
'00385.jpg',
'00386.jpg',
'00387.jpg',
'00388.jpg',
'00389.jpg',
'00390.jpg',
'00391.jpg',
'00392.jpg',
'00393.jpg',
'00394.jpg',
'00395.jpg',
'00396.jpg',
'00397.jpg',
'00398.jpg',
'00399.jpg',
'00400.jpg',
'00401.jpg',
'00402.jpg',
'00403.jpg',
'00404.jpg',
'00405.jpg',
'00406.jpg',
'00407.jpg',
'00408.jpg',
'00409.jpg',
'00410.jpg',
'00411.jpg',
'00412.jpg',
'00413.jpg',
'00414.jpg',
'00415.jpg',
'00416.jpg',
'00417.jpg',
'00418.jpg',
'00419.jpg',
'00420.jpg',
'00421.jpg',
'00422.jpg',
'00423.jpg',
'00424.jpg',
'00425.jpg',
'00426.jpg',
'00427.jpg',
'00428.jpg',
'00429.jpg',
'00430.jpg',
'00431.jpg',
'00432.jpg',
'00433.jpg',
'00434.jpg',
'00435.jpg',
'00436.jpg',
'00437.jpg',
'00438.jpg',
'00439.jpg',
'00440.jpg',
'00441.jpg',
'00442.jpg',
'00443.jpg',
'00444.jpg',
'00445.jpg',
'00446.jpg',
'00447.jpg',
'00448.jpg',
'00449.jpg',
'00450.jpg',
'00451.jpg',
'00452.jpg',
'00453.jpg',
'00454.jpg',

'00455.jpg',
'00456.jpg',
'00457.jpg',
'00458.jpg',
'00459.jpg',
'00460.jpg',
'00461.jpg',
'00462.jpg',
'00463.jpg',
'00464.jpg',
'00465.jpg',
'00466.jpg',
'00467.jpg',
'00468.jpg',
'00469.jpg',
'00470.jpg',
'00471.jpg',
'00472.jpg',
'00473.jpg',
'00474.jpg',
'00475.jpg',
'00476.jpg',
'00477.jpg',
'00478.jpg',
'00479.jpg',
'00480.jpg',
'00481.jpg',
'00482.jpg',
'00483.jpg',
'00484.jpg',
'00485.jpg',
'00486.jpg',
'00487.jpg',
'00488.jpg',
'00489.jpg',
'00490.jpg',
'00491.jpg',
'00492.jpg',
'00493.jpg',
'00494.jpg',
'00495.jpg',
'00496.jpg',
'00497.jpg',
'00498.jpg',
'00499.jpg',
'00500.jpg',
'00501.jpg',
'00502.jpg',
'00503.jpg',
'00504.jpg',
'00505.jpg',
'00506.jpg',
'00507.jpg',
'00508.jpg',
'00509.jpg',
'00510.jpg',
'00511.jpg',
'00512.jpg',
'00513.jpg',
'00514.jpg',
'00515.jpg',
'00516.jpg',
'00517.jpg',
'00518.jpg',
'00519.jpg',
'00520.jpg',
'00521.jpg',
'00522.jpg',
'00523.jpg',
'00524.jpg',
'00525.jpg',
'00526.jpg',
'00527.jpg',
'00528.jpg',
'00529.jpg',
'00530.jpg',
'00531.jpg',
'00532.jpg',
'00533.jpg',
'00534.jpg',
'00535.jpg',
'00536.jpg',

'00536.jpg',
'00537.jpg',
'00538.jpg',
'00539.jpg',
'00540.jpg',
'00541.jpg',
'00542.jpg',
'00543.jpg',
'00544.jpg',
'00545.jpg',
'00546.jpg',
'00547.jpg',
'00548.jpg',
'00549.jpg',
'00550.jpg',
'00551.jpg',
'00552.jpg',
'00553.jpg',
'00554.jpg',
'00555.jpg',
'00556.jpg',
'00557.jpg',
'00558.jpg',
'00559.jpg',
'00560.jpg',
'00561.jpg',
'00562.jpg',
'00563.jpg',
'00564.jpg',
'00565.jpg',
'00566.jpg',
'00567.jpg',
'00568.jpg',
'00569.jpg',
'00570.jpg',
'00571.jpg',
'00572.jpg',
'00573.jpg',
'00574.jpg',
'00575.jpg',
'00576.jpg',
'00577.jpg',
'00578.jpg',
'00579.jpg',
'00580.jpg',
'00581.jpg',
'00582.jpg',
'00583.jpg',
'00584.jpg',
'00585.jpg',
'00586.jpg',
'00587.jpg',
'00588.jpg',
'00589.jpg',
'00590.jpg',
'00591.jpg',
'00592.jpg',
'00593.jpg',
'00594.jpg',
'00595.jpg',
'00596.jpg',
'00597.jpg',
'00598.jpg',
'00599.jpg',
'00600.jpg',
'00601.jpg',
'00602.jpg',
'00603.jpg',
'00604.jpg',
'00605.jpg',
'00606.jpg',
'00607.jpg',
'00608.jpg',
'00609.jpg',
'00610.jpg',
'00611.jpg',
'00612.jpg',
'00613.jpg',
'00614.jpg',
'00615.jpg',
'00616.jpg',
'00617.ina'.

'00618.jpg',
'00619.jpg',
'00620.jpg',
'00621.jpg',
'00622.jpg',
'00623.jpg',
'00624.jpg',
'00625.jpg',
'00626.jpg',
'00627.jpg',
'00628.jpg',
'00629.jpg',
'00630.jpg',
'00631.jpg',
'00632.jpg',
'00633.jpg',
'00634.jpg',
'00635.jpg',
'00636.jpg',
'00637.jpg',
'00638.jpg',
'00639.jpg',
'00640.jpg',
'00641.jpg',
'00642.jpg',
'00643.jpg',
'00644.jpg',
'00645.jpg',
'00646.jpg',
'00647.jpg',
'00648.jpg',
'00649.jpg',
'00650.jpg',
'00651.jpg',
'00652.jpg',
'00653.jpg',
'00654.jpg',
'00655.jpg',
'00656.jpg',
'00657.jpg',
'00658.jpg',
'00659.jpg',
'00660.jpg',
'00661.jpg',
'00662.jpg',
'00663.jpg',
'00664.jpg',
'00665.jpg',
'00666.jpg',
'00667.jpg',
'00668.jpg',
'00669.jpg',
'00670.jpg',
'00671.jpg',
'00672.jpg',
'00673.jpg',
'00674.jpg',
'00675.jpg',
'00676.jpg',
'00677.jpg',
'00678.jpg',
'00679.jpg',
'00680.jpg',
'00681.jpg',
'00682.jpg',
'00683.jpg',
'00684.jpg',
'00685.jpg',
'00686.jpg',
'00687.jpg',
'00688.jpg',
'00689.jpg',
'00690.jpg',
'00691.jpg',
'00692.jpg',
'00693.jpg',
'00694.jpg',
'00695.jpg',
'00696.jpg',
'00697.jpg',
'00698.jpg',

'00699.jpg',
'00700.jpg',
'00701.jpg',
'00702.jpg',
'00703.jpg',
'00704.jpg',
'00705.jpg',
'00706.jpg',
'00707.jpg',
'00708.jpg',
'00709.jpg',
'00710.jpg',
'00711.jpg',
'00712.jpg',
'00713.jpg',
'00714.jpg',
'00715.jpg',
'00716.jpg',
'00717.jpg',
'00718.jpg',
'00719.jpg',
'00720.jpg',
'00721.jpg',
'00722.jpg',
'00723.jpg',
'00724.jpg',
'00725.jpg',
'00726.jpg',
'00727.jpg',
'00728.jpg',
'00729.jpg',
'00730.jpg',
'00731.jpg',
'00732.jpg',
'00733.jpg',
'00734.jpg',
'00735.jpg',
'00736.jpg',
'00737.jpg',
'00738.jpg',
'00739.jpg',
'00740.jpg',
'00741.jpg',
'00742.jpg',
'00743.jpg',
'00744.jpg',
'00745.jpg',
'00746.jpg',
'00747.jpg',
'00748.jpg',
'00749.jpg',
'00750.jpg',
'00751.jpg',
'00752.jpg',
'00753.jpg',
'00754.jpg',
'00755.jpg',
'00756.jpg',
'00757.jpg',
'00758.jpg',
'00759.jpg',
'00760.jpg',
'00761.jpg',
'00762.jpg',
'00763.jpg',
'00764.jpg',
'00765.jpg',
'00766.jpg',
'00767.jpg',
'00768.jpg',
'00769.jpg',
'00770.jpg',
'00771.jpg',
'00772.jpg',
'00773.jpg',
'00774.jpg',
'00775.jpg',
'00776.jpg',
'00777.jpg',
'00778.jpg',
'00779.jpg',

'00780.jpg',
'00781.jpg',
'00782.jpg',
'00783.jpg',
'00784.jpg',
'00785.jpg',
'00786.jpg',
'00787.jpg',
'00788.jpg',
'00789.jpg',
'00790.jpg',
'00791.jpg',
'00792.jpg',
'00793.jpg',
'00794.jpg',
'00795.jpg',
'00796.jpg',
'00797.jpg',
'00798.jpg',
'00799.jpg',
'00800.jpg',
'00801.jpg',
'00802.jpg',
'00803.jpg',
'00804.jpg',
'00805.jpg',
'00806.jpg',
'00807.jpg',
'00808.jpg',
'00809.jpg',
'00810.jpg',
'00811.jpg',
'00812.jpg',
'00813.jpg',
'00814.jpg',
'00815.jpg',
'00816.jpg',
'00817.jpg',
'00818.jpg',
'00819.jpg',
'00820.jpg',
'00821.jpg',
'00822.jpg',
'00823.jpg',
'00824.jpg',
'00825.jpg',
'00826.jpg',
'00827.jpg',
'00828.jpg',
'00829.jpg',
'00830.jpg',
'00831.jpg',
'00832.jpg',
'00833.jpg',
'00834.jpg',
'00835.jpg',
'00836.jpg',
'00837.jpg',
'00838.jpg',
'00839.jpg',
'00840.jpg',
'00841.jpg',
'00842.jpg',
'00843.jpg',
'00844.jpg',
'00845.jpg',
'00846.jpg',
'00847.jpg',
'00848.jpg',
'00849.jpg',
'00850.jpg',
'00851.jpg',
'00852.jpg',
'00853.jpg',
'00854.jpg',
'00855.jpg',
'00856.jpg',
'00857.jpg',
'00858.jpg',
'00859.jpg',
'00860.jpg',
'00861.jpg',

'00861.jpg',
'00862.jpg',
'00863.jpg',
'00864.jpg',
'00865.jpg',
'00866.jpg',
'00867.jpg',
'00868.jpg',
'00869.jpg',
'00870.jpg',
'00871.jpg',
'00872.jpg',
'00873.jpg',
'00874.jpg',
'00875.jpg',
'00876.jpg',
'00877.jpg',
'00878.jpg',
'00879.jpg',
'00880.jpg',
'00881.jpg',
'00882.jpg',
'00883.jpg',
'00884.jpg',
'00885.jpg',
'00886.jpg',
'00887.jpg',
'00888.jpg',
'00889.jpg',
'00890.jpg',
'00891.jpg',
'00892.jpg',
'00893.jpg',
'00894.jpg',
'00895.jpg',
'00896.jpg',
'00897.jpg',
'00898.jpg',
'00899.jpg',
'00900.jpg',
'00901.jpg',
'00902.jpg',
'00903.jpg',
'00904.jpg',
'00905.jpg',
'00906.jpg',
'00907.jpg',
'00908.jpg',
'00909.jpg',
'00910.jpg',
'00911.jpg',
'00912.jpg',
'00913.jpg',
'00914.jpg',
'00915.jpg',
'00916.jpg',
'00917.jpg',
'00918.jpg',
'00919.jpg',
'00920.jpg',
'00921.jpg',
'00922.jpg',
'00923.jpg',
'00924.jpg',
'00925.jpg',
'00926.jpg',
'00927.jpg',
'00928.jpg',
'00929.jpg',
'00930.jpg',
'00931.jpg',
'00932.jpg',
'00933.jpg',
'00934.jpg',
'00935.jpg',
'00936.jpg',
'00937.jpg',
'00938.jpg',
'00939.jpg',
'00940.jpg',
'00941.jpg',
'00942.jpg',

```
'00943.jpg',  
'00944.jpg',  
'00945.jpg',  
'00946.jpg',  
'00947.jpg',  
'00948.jpg',  
'00949.jpg',  
'00950.jpg',  
'00951.jpg',  
'00952.jpg',  
'00953.jpg',  
'00954.jpg',  
'00955.jpg',  
'00956.jpg',  
'00957.jpg',  
'00958.jpg',  
'00959.jpg',  
'00960.jpg',  
'00961.jpg',  
'00962.jpg',  
'00963.jpg',  
'00964.jpg',  
'00965.jpg',  
'00966.jpg',  
'00967.jpg',  
'00968.jpg',  
'00969.jpg',  
'00970.jpg',  
'00971.jpg',  
'00972.jpg',  
'00973.jpg',  
'00974.jpg',  
'00975.jpg',  
'00976.jpg',  
'00977.jpg',  
'00978.jpg',  
'00979.jpg',  
'00980.jpg',  
'00981.jpg',  
'00982.jpg',  
'00983.jpg',  
'00984.jpg',  
'00985.jpg',  
'00986.jpg',  
'00987.jpg',  
'00988.jpg',  
'00989.jpg',  
'00990.jpg',  
'00991.jpg',  
'00992.jpg',  
'00993.jpg',  
'00994.jpg',  
'00995.jpg',  
'00996.jpg',  
'00997.jpg',  
'00998.jpg',  
'00999.jpg',  
'01000.jpg',  
...]
```

Before we can show an image, we need to open it, which we can do using the **Image** module in the **PIL** library. So to open the first image, we run the following:

```
In [15]: image_data = Image.open('./Negative/{}'.format(negative_images[0]))
```

Then to view the image, you can simply run:

```
In [16]: image_data
```

Out[16]:

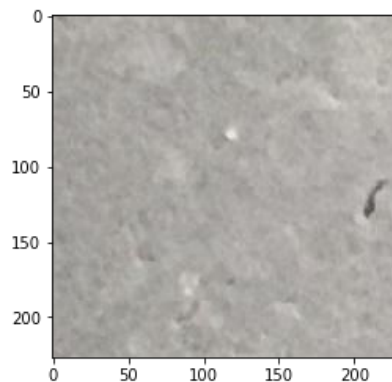




or use the imshow method as follows:

```
In [17]: plt.imshow(image_data)
```

```
Out[17]: <matplotlib.image.AxesImage at 0x7fe35890ec18>
```



Let's loop through all the images in the ./Negative directory and add save their paths.

```
In [18]: negative_images_dir = ['./Negative/{}'.format(image) for image in negative_images]
negative_images_dir
```

```
Out[18]: ['./Negative/00001.jpg',
 './Negative/00002.jpg',
 './Negative/00003.jpg',
 './Negative/00004.jpg',
 './Negative/00005.jpg',
 './Negative/00006.jpg',
 './Negative/00007.jpg',
 './Negative/00008.jpg',
 './Negative/00009.jpg',
 './Negative/00010.jpg',
 './Negative/00011.jpg',
 './Negative/00012.jpg',
 './Negative/00013.jpg',
 './Negative/00014.jpg',
 './Negative/00015.jpg',
 './Negative/00016.jpg',
 './Negative/00017.jpg',
 './Negative/00018.jpg',
 './Negative/00019.jpg',
 './Negative/00020.jpg',
 './Negative/00021.jpg',
 './Negative/00022.jpg',
 './Negative/00023.jpg',
 './Negative/00024.jpg',
 './Negative/00025.jpg',
 './Negative/00026.jpg',
 './Negative/00027.jpg',
 './Negative/00028.jpg',
 './Negative/00029.jpg',
 './Negative/00030.jpg',
 './Negative/00031.jpg',
 './Negative/00032.jpg',
 './Negative/00033.jpg',
 './Negative/00034.jpg',
 './Negative/00035.jpg',
 './Negative/00036.jpg',
 './Negative/00037.jpg',
 './Negative/00038.jpg',
 './Negative/00039.jpg',
 './Negative/00040.jpg',
 './Negative/00041.jpg',
 './Negative/00042.jpg',
 './Negative/00043.jpg',
 './Negative/00044.jpg',
 './Negative/00045.jpg',
 './Negative/00046.jpg',
 './Negative/00047.jpg',
 './Negative/00048.jpg',
 './Negative/00049.jpg',
```

'./Negative/00050.jpg',
'./Negative/00051.jpg',
'./Negative/00052.jpg',
'./Negative/00053.jpg',
'./Negative/00054.jpg',
'./Negative/00055.jpg',
'./Negative/00056.jpg',
'./Negative/00057.jpg',
'./Negative/00058.jpg',
'./Negative/00059.jpg',
'./Negative/00060.jpg',
'./Negative/00061.jpg',
'./Negative/00062.jpg',
'./Negative/00063.jpg',
'./Negative/00064.jpg',
'./Negative/00065.jpg',
'./Negative/00066.jpg',
'./Negative/00067.jpg',
'./Negative/00068.jpg',
'./Negative/00069.jpg',
'./Negative/00070.jpg',
'./Negative/00071.jpg',
'./Negative/00072.jpg',
'./Negative/00073.jpg',
'./Negative/00074.jpg',
'./Negative/00075.jpg',
'./Negative/00076.jpg',
'./Negative/00077.jpg',
'./Negative/00078.jpg',
'./Negative/00079.jpg',
'./Negative/00080.jpg',
'./Negative/00081.jpg',
'./Negative/00082.jpg',
'./Negative/00083.jpg',
'./Negative/00084.jpg',
'./Negative/00085.jpg',
'./Negative/00086.jpg',
'./Negative/00087.jpg',
'./Negative/00088.jpg',
'./Negative/00089.jpg',
'./Negative/00090.jpg',
'./Negative/00091.jpg',
'./Negative/00092.jpg',
'./Negative/00093.jpg',
'./Negative/00094.jpg',
'./Negative/00095.jpg',
'./Negative/00096.jpg',
'./Negative/00097.jpg',
'./Negative/00098.jpg',
'./Negative/00099.jpg',
'./Negative/00100.jpg',
'./Negative/00101.jpg',
'./Negative/00102.jpg',
'./Negative/00103.jpg',
'./Negative/00104.jpg',
'./Negative/00105.jpg',
'./Negative/00106.jpg',
'./Negative/00107.jpg',
'./Negative/00108.jpg',
'./Negative/00109.jpg',
'./Negative/00110.jpg',
'./Negative/00111.jpg',
'./Negative/00112.jpg',
'./Negative/00113.jpg',
'./Negative/00114.jpg',
'./Negative/00115.jpg',
'./Negative/00116.jpg',
'./Negative/00117.jpg',
'./Negative/00118.jpg',
'./Negative/00119.jpg',
'./Negative/00120.jpg',
'./Negative/00121.jpg',
'./Negative/00122.jpg',
'./Negative/00123.jpg',
'./Negative/00124.jpg',
'./Negative/00125.jpg',
'./Negative/00126.jpg',
'./Negative/00127.jpg',
'./Negative/00128.jpg',
'./Negative/00129.jpg',
'./Negative/00130.jpg',
'./Negative/00131.jpg',

./Negative/00131.jpg',
'./Negative/00132.jpg',
'./Negative/00133.jpg',
'./Negative/00134.jpg',
'./Negative/00135.jpg',
'./Negative/00136.jpg',
'./Negative/00137.jpg',
'./Negative/00138.jpg',
'./Negative/00139.jpg',
'./Negative/00140.jpg',
'./Negative/00141.jpg',
'./Negative/00142.jpg',
'./Negative/00143.jpg',
'./Negative/00144.jpg',
'./Negative/00145.jpg',
'./Negative/00146.jpg',
'./Negative/00147.jpg',
'./Negative/00148.jpg',
'./Negative/00149.jpg',
'./Negative/00150.jpg',
'./Negative/00151.jpg',
'./Negative/00152.jpg',
'./Negative/00153.jpg',
'./Negative/00154.jpg',
'./Negative/00155.jpg',
'./Negative/00156.jpg',
'./Negative/00157.jpg',
'./Negative/00158.jpg',
'./Negative/00159.jpg',
'./Negative/00160.jpg',
'./Negative/00161.jpg',
'./Negative/00162.jpg',
'./Negative/00163.jpg',
'./Negative/00164.jpg',
'./Negative/00165.jpg',
'./Negative/00166.jpg',
'./Negative/00167.jpg',
'./Negative/00168.jpg',
'./Negative/00169.jpg',
'./Negative/00170.jpg',
'./Negative/00171.jpg',
'./Negative/00172.jpg',
'./Negative/00173.jpg',
'./Negative/00174.jpg',
'./Negative/00175.jpg',
'./Negative/00176.jpg',
'./Negative/00177.jpg',
'./Negative/00178.jpg',
'./Negative/00179.jpg',
'./Negative/00180.jpg',
'./Negative/00181.jpg',
'./Negative/00182.jpg',
'./Negative/00183.jpg',
'./Negative/00184.jpg',
'./Negative/00185.jpg',
'./Negative/00186.jpg',
'./Negative/00187.jpg',
'./Negative/00188.jpg',
'./Negative/00189.jpg',
'./Negative/00190.jpg',
'./Negative/00191.jpg',
'./Negative/00192.jpg',
'./Negative/00193.jpg',
'./Negative/00194.jpg',
'./Negative/00195.jpg',
'./Negative/00196.jpg',
'./Negative/00197.jpg',
'./Negative/00198.jpg',
'./Negative/00199.jpg',
'./Negative/00200.jpg',
'./Negative/00201.jpg',
'./Negative/00202.jpg',
'./Negative/00203.jpg',
'./Negative/00204.jpg',
'./Negative/00205.jpg',
'./Negative/00206.jpg',
'./Negative/00207.jpg',
'./Negative/00208.jpg',
'./Negative/00209.jpg',
'./Negative/00210.jpg',
'./Negative/00211.jpg',
'./Negative/00212.jpg',

./Negative/00213.jpg',
./Negative/00214.jpg',
./Negative/00215.jpg',
./Negative/00216.jpg',
./Negative/00217.jpg',
./Negative/00218.jpg',
./Negative/00219.jpg',
./Negative/00220.jpg',
./Negative/00221.jpg',
./Negative/00222.jpg',
./Negative/00223.jpg',
./Negative/00224.jpg',
./Negative/00225.jpg',
./Negative/00226.jpg',
./Negative/00227.jpg',
./Negative/00228.jpg',
./Negative/00229.jpg',
./Negative/00230.jpg',
./Negative/00231.jpg',
./Negative/00232.jpg',
./Negative/00233.jpg',
./Negative/00234.jpg',
./Negative/00235.jpg',
./Negative/00236.jpg',
./Negative/00237.jpg',
./Negative/00238.jpg',
./Negative/00239.jpg',
./Negative/00240.jpg',
./Negative/00241.jpg',
./Negative/00242.jpg',
./Negative/00243.jpg',
./Negative/00244.jpg',
./Negative/00245.jpg',
./Negative/00246.jpg',
./Negative/00247.jpg',
./Negative/00248.jpg',
./Negative/00249.jpg',
./Negative/00250.jpg',
./Negative/00251.jpg',
./Negative/00252.jpg',
./Negative/00253.jpg',
./Negative/00254.jpg',
./Negative/00255.jpg',
./Negative/00256.jpg',
./Negative/00257.jpg',
./Negative/00258.jpg',
./Negative/00259.jpg',
./Negative/00260.jpg',
./Negative/00261.jpg',
./Negative/00262.jpg',
./Negative/00263.jpg',
./Negative/00264.jpg',
./Negative/00265.jpg',
./Negative/00266.jpg',
./Negative/00267.jpg',
./Negative/00268.jpg',
./Negative/00269.jpg',
./Negative/00270.jpg',
./Negative/00271.jpg',
./Negative/00272.jpg',
./Negative/00273.jpg',
./Negative/00274.jpg',
./Negative/00275.jpg',
./Negative/00276.jpg',
./Negative/00277.jpg',
./Negative/00278.jpg',
./Negative/00279.jpg',
./Negative/00280.jpg',
./Negative/00281.jpg',
./Negative/00282.jpg',
./Negative/00283.jpg',
./Negative/00284.jpg',
./Negative/00285.jpg',
./Negative/00286.jpg',
./Negative/00287.jpg',
./Negative/00288.jpg',
./Negative/00289.jpg',
./Negative/00290.jpg',
./Negative/00291.jpg',
./Negative/00292.jpg',
./Negative/00293.jpg',

./Negative/00294.jpg',
./Negative/00295.jpg',
./Negative/00296.jpg',
./Negative/00297.jpg',
./Negative/00298.jpg',
./Negative/00299.jpg',
./Negative/00300.jpg',
./Negative/00301.jpg',
./Negative/00302.jpg',
./Negative/00303.jpg',
./Negative/00304.jpg',
./Negative/00305.jpg',
./Negative/00306.jpg',
./Negative/00307.jpg',
./Negative/00308.jpg',
./Negative/00309.jpg',
./Negative/00310.jpg',
./Negative/00311.jpg',
./Negative/00312.jpg',
./Negative/00313.jpg',
./Negative/00314.jpg',
./Negative/00315.jpg',
./Negative/00316.jpg',
./Negative/00317.jpg',
./Negative/00318.jpg',
./Negative/00319.jpg',
./Negative/00320.jpg',
./Negative/00321.jpg',
./Negative/00322.jpg',
./Negative/00323.jpg',
./Negative/00324.jpg',
./Negative/00325.jpg',
./Negative/00326.jpg',
./Negative/00327.jpg',
./Negative/00328.jpg',
./Negative/00329.jpg',
./Negative/00330.jpg',
./Negative/00331.jpg',
./Negative/00332.jpg',
./Negative/00333.jpg',
./Negative/00334.jpg',
./Negative/00335.jpg',
./Negative/00336.jpg',
./Negative/00337.jpg',
./Negative/00338.jpg',
./Negative/00339.jpg',
./Negative/00340.jpg',
./Negative/00341.jpg',
./Negative/00342.jpg',
./Negative/00343.jpg',
./Negative/00344.jpg',
./Negative/00345.jpg',
./Negative/00346.jpg',
./Negative/00347.jpg',
./Negative/00348.jpg',
./Negative/00349.jpg',
./Negative/00350.jpg',
./Negative/00351.jpg',
./Negative/00352.jpg',
./Negative/00353.jpg',
./Negative/00354.jpg',
./Negative/00355.jpg',
./Negative/00356.jpg',
./Negative/00357.jpg',
./Negative/00358.jpg',
./Negative/00359.jpg',
./Negative/00360.jpg',
./Negative/00361.jpg',
./Negative/00362.jpg',
./Negative/00363.jpg',
./Negative/00364.jpg',
./Negative/00365.jpg',
./Negative/00366.jpg',
./Negative/00367.jpg',
./Negative/00368.jpg',
./Negative/00369.jpg',
./Negative/00370.jpg',
./Negative/00371.jpg',
./Negative/00372.jpg',
./Negative/00373.jpg',
./Negative/00374.jpg'

'./Negative/00375.jpg',
'./Negative/00376.jpg',
'./Negative/00377.jpg',
'./Negative/00378.jpg',
'./Negative/00379.jpg',
'./Negative/00380.jpg',
'./Negative/00381.jpg',
'./Negative/00382.jpg',
'./Negative/00383.jpg',
'./Negative/00384.jpg',
'./Negative/00385.jpg',
'./Negative/00386.jpg',
'./Negative/00387.jpg',
'./Negative/00388.jpg',
'./Negative/00389.jpg',
'./Negative/00390.jpg',
'./Negative/00391.jpg',
'./Negative/00392.jpg',
'./Negative/00393.jpg',
'./Negative/00394.jpg',
'./Negative/00395.jpg',
'./Negative/00396.jpg',
'./Negative/00397.jpg',
'./Negative/00398.jpg',
'./Negative/00399.jpg',
'./Negative/00400.jpg',
'./Negative/00401.jpg',
'./Negative/00402.jpg',
'./Negative/00403.jpg',
'./Negative/00404.jpg',
'./Negative/00405.jpg',
'./Negative/00406.jpg',
'./Negative/00407.jpg',
'./Negative/00408.jpg',
'./Negative/00409.jpg',
'./Negative/00410.jpg',
'./Negative/00411.jpg',
'./Negative/00412.jpg',
'./Negative/00413.jpg',
'./Negative/00414.jpg',
'./Negative/00415.jpg',
'./Negative/00416.jpg',
'./Negative/00417.jpg',
'./Negative/00418.jpg',
'./Negative/00419.jpg',
'./Negative/00420.jpg',
'./Negative/00421.jpg',
'./Negative/00422.jpg',
'./Negative/00423.jpg',
'./Negative/00424.jpg',
'./Negative/00425.jpg',
'./Negative/00426.jpg',
'./Negative/00427.jpg',
'./Negative/00428.jpg',
'./Negative/00429.jpg',
'./Negative/00430.jpg',
'./Negative/00431.jpg',
'./Negative/00432.jpg',
'./Negative/00433.jpg',
'./Negative/00434.jpg',
'./Negative/00435.jpg',
'./Negative/00436.jpg',
'./Negative/00437.jpg',
'./Negative/00438.jpg',
'./Negative/00439.jpg',
'./Negative/00440.jpg',
'./Negative/00441.jpg',
'./Negative/00442.jpg',
'./Negative/00443.jpg',
'./Negative/00444.jpg',
'./Negative/00445.jpg',
'./Negative/00446.jpg',
'./Negative/00447.jpg',
'./Negative/00448.jpg',
'./Negative/00449.jpg',
'./Negative/00450.jpg',
'./Negative/00451.jpg',
'./Negative/00452.jpg',
'./Negative/00453.jpg',
'./Negative/00454.jpg',
'./Negative/00455.jpg',
'./Negative/00456.jpg',

./Negative/00456.jpg',
./Negative/00457.jpg',
./Negative/00458.jpg',
./Negative/00459.jpg',
./Negative/00460.jpg',
./Negative/00461.jpg',
./Negative/00462.jpg',
./Negative/00463.jpg',
./Negative/00464.jpg',
./Negative/00465.jpg',
./Negative/00466.jpg',
./Negative/00467.jpg',
./Negative/00468.jpg',
./Negative/00469.jpg',
./Negative/00470.jpg',
./Negative/00471.jpg',
./Negative/00472.jpg',
./Negative/00473.jpg',
./Negative/00474.jpg',
./Negative/00475.jpg',
./Negative/00476.jpg',
./Negative/00477.jpg',
./Negative/00478.jpg',
./Negative/00479.jpg',
./Negative/00480.jpg',
./Negative/00481.jpg',
./Negative/00482.jpg',
./Negative/00483.jpg',
./Negative/00484.jpg',
./Negative/00485.jpg',
./Negative/00486.jpg',
./Negative/00487.jpg',
./Negative/00488.jpg',
./Negative/00489.jpg',
./Negative/00490.jpg',
./Negative/00491.jpg',
./Negative/00492.jpg',
./Negative/00493.jpg',
./Negative/00494.jpg',
./Negative/00495.jpg',
./Negative/00496.jpg',
./Negative/00497.jpg',
./Negative/00498.jpg',
./Negative/00499.jpg',
./Negative/00500.jpg',
./Negative/00501.jpg',
./Negative/00502.jpg',
./Negative/00503.jpg',
./Negative/00504.jpg',
./Negative/00505.jpg',
./Negative/00506.jpg',
./Negative/00507.jpg',
./Negative/00508.jpg',
./Negative/00509.jpg',
./Negative/00510.jpg',
./Negative/00511.jpg',
./Negative/00512.jpg',
./Negative/00513.jpg',
./Negative/00514.jpg',
./Negative/00515.jpg',
./Negative/00516.jpg',
./Negative/00517.jpg',
./Negative/00518.jpg',
./Negative/00519.jpg',
./Negative/00520.jpg',
./Negative/00521.jpg',
./Negative/00522.jpg',
./Negative/00523.jpg',
./Negative/00524.jpg',
./Negative/00525.jpg',
./Negative/00526.jpg',
./Negative/00527.jpg',
./Negative/00528.jpg',
./Negative/00529.jpg',
./Negative/00530.jpg',
./Negative/00531.jpg',
./Negative/00532.jpg',
./Negative/00533.jpg',
./Negative/00534.jpg',
./Negative/00535.jpg',
./Negative/00536.jpg',
./Negative/00537.jpg',

'./Negative/00538.jpg',
'./Negative/00539.jpg',
'./Negative/00540.jpg',
'./Negative/00541.jpg',
'./Negative/00542.jpg',
'./Negative/00543.jpg',
'./Negative/00544.jpg',
'./Negative/00545.jpg',
'./Negative/00546.jpg',
'./Negative/00547.jpg',
'./Negative/00548.jpg',
'./Negative/00549.jpg',
'./Negative/00550.jpg',
'./Negative/00551.jpg',
'./Negative/00552.jpg',
'./Negative/00553.jpg',
'./Negative/00554.jpg',
'./Negative/00555.jpg',
'./Negative/00556.jpg',
'./Negative/00557.jpg',
'./Negative/00558.jpg',
'./Negative/00559.jpg',
'./Negative/00560.jpg',
'./Negative/00561.jpg',
'./Negative/00562.jpg',
'./Negative/00563.jpg',
'./Negative/00564.jpg',
'./Negative/00565.jpg',
'./Negative/00566.jpg',
'./Negative/00567.jpg',
'./Negative/00568.jpg',
'./Negative/00569.jpg',
'./Negative/00570.jpg',
'./Negative/00571.jpg',
'./Negative/00572.jpg',
'./Negative/00573.jpg',
'./Negative/00574.jpg',
'./Negative/00575.jpg',
'./Negative/00576.jpg',
'./Negative/00577.jpg',
'./Negative/00578.jpg',
'./Negative/00579.jpg',
'./Negative/00580.jpg',
'./Negative/00581.jpg',
'./Negative/00582.jpg',
'./Negative/00583.jpg',
'./Negative/00584.jpg',
'./Negative/00585.jpg',
'./Negative/00586.jpg',
'./Negative/00587.jpg',
'./Negative/00588.jpg',
'./Negative/00589.jpg',
'./Negative/00590.jpg',
'./Negative/00591.jpg',
'./Negative/00592.jpg',
'./Negative/00593.jpg',
'./Negative/00594.jpg',
'./Negative/00595.jpg',
'./Negative/00596.jpg',
'./Negative/00597.jpg',
'./Negative/00598.jpg',
'./Negative/00599.jpg',
'./Negative/00600.jpg',
'./Negative/00601.jpg',
'./Negative/00602.jpg',
'./Negative/00603.jpg',
'./Negative/00604.jpg',
'./Negative/00605.jpg',
'./Negative/00606.jpg',
'./Negative/00607.jpg',
'./Negative/00608.jpg',
'./Negative/00609.jpg',
'./Negative/00610.jpg',
'./Negative/00611.jpg',
'./Negative/00612.jpg',
'./Negative/00613.jpg',
'./Negative/00614.jpg',
'./Negative/00615.jpg',
'./Negative/00616.jpg',
'./Negative/00617.jpg',
'./Negative/00618.jpg',

'./Negative/00619.jpg',
'./Negative/00620.jpg',
'./Negative/00621.jpg',
'./Negative/00622.jpg',
'./Negative/00623.jpg',
'./Negative/00624.jpg',
'./Negative/00625.jpg',
'./Negative/00626.jpg',
'./Negative/00627.jpg',
'./Negative/00628.jpg',
'./Negative/00629.jpg',
'./Negative/00630.jpg',
'./Negative/00631.jpg',
'./Negative/00632.jpg',
'./Negative/00633.jpg',
'./Negative/00634.jpg',
'./Negative/00635.jpg',
'./Negative/00636.jpg',
'./Negative/00637.jpg',
'./Negative/00638.jpg',
'./Negative/00639.jpg',
'./Negative/00640.jpg',
'./Negative/00641.jpg',
'./Negative/00642.jpg',
'./Negative/00643.jpg',
'./Negative/00644.jpg',
'./Negative/00645.jpg',
'./Negative/00646.jpg',
'./Negative/00647.jpg',
'./Negative/00648.jpg',
'./Negative/00649.jpg',
'./Negative/00650.jpg',
'./Negative/00651.jpg',
'./Negative/00652.jpg',
'./Negative/00653.jpg',
'./Negative/00654.jpg',
'./Negative/00655.jpg',
'./Negative/00656.jpg',
'./Negative/00657.jpg',
'./Negative/00658.jpg',
'./Negative/00659.jpg',
'./Negative/00660.jpg',
'./Negative/00661.jpg',
'./Negative/00662.jpg',
'./Negative/00663.jpg',
'./Negative/00664.jpg',
'./Negative/00665.jpg',
'./Negative/00666.jpg',
'./Negative/00667.jpg',
'./Negative/00668.jpg',
'./Negative/00669.jpg',
'./Negative/00670.jpg',
'./Negative/00671.jpg',
'./Negative/00672.jpg',
'./Negative/00673.jpg',
'./Negative/00674.jpg',
'./Negative/00675.jpg',
'./Negative/00676.jpg',
'./Negative/00677.jpg',
'./Negative/00678.jpg',
'./Negative/00679.jpg',
'./Negative/00680.jpg',
'./Negative/00681.jpg',
'./Negative/00682.jpg',
'./Negative/00683.jpg',
'./Negative/00684.jpg',
'./Negative/00685.jpg',
'./Negative/00686.jpg',
'./Negative/00687.jpg',
'./Negative/00688.jpg',
'./Negative/00689.jpg',
'./Negative/00690.jpg',
'./Negative/00691.jpg',
'./Negative/00692.jpg',
'./Negative/00693.jpg',
'./Negative/00694.jpg',
'./Negative/00695.jpg',
'./Negative/00696.jpg',
'./Negative/00697.jpg',
'./Negative/00698.jpg',
'./Negative/00699.jpg',
'./Negative/00700.jpg'

./Negative/00700.jpg',
./Negative/00701.jpg',
./Negative/00702.jpg',
./Negative/00703.jpg',
./Negative/00704.jpg',
./Negative/00705.jpg',
./Negative/00706.jpg',
./Negative/00707.jpg',
./Negative/00708.jpg',
./Negative/00709.jpg',
./Negative/00710.jpg',
./Negative/00711.jpg',
./Negative/00712.jpg',
./Negative/00713.jpg',
./Negative/00714.jpg',
./Negative/00715.jpg',
./Negative/00716.jpg',
./Negative/00717.jpg',
./Negative/00718.jpg',
./Negative/00719.jpg',
./Negative/00720.jpg',
./Negative/00721.jpg',
./Negative/00722.jpg',
./Negative/00723.jpg',
./Negative/00724.jpg',
./Negative/00725.jpg',
./Negative/00726.jpg',
./Negative/00727.jpg',
./Negative/00728.jpg',
./Negative/00729.jpg',
./Negative/00730.jpg',
./Negative/00731.jpg',
./Negative/00732.jpg',
./Negative/00733.jpg',
./Negative/00734.jpg',
./Negative/00735.jpg',
./Negative/00736.jpg',
./Negative/00737.jpg',
./Negative/00738.jpg',
./Negative/00739.jpg',
./Negative/00740.jpg',
./Negative/00741.jpg',
./Negative/00742.jpg',
./Negative/00743.jpg',
./Negative/00744.jpg',
./Negative/00745.jpg',
./Negative/00746.jpg',
./Negative/00747.jpg',
./Negative/00748.jpg',
./Negative/00749.jpg',
./Negative/00750.jpg',
./Negative/00751.jpg',
./Negative/00752.jpg',
./Negative/00753.jpg',
./Negative/00754.jpg',
./Negative/00755.jpg',
./Negative/00756.jpg',
./Negative/00757.jpg',
./Negative/00758.jpg',
./Negative/00759.jpg',
./Negative/00760.jpg',
./Negative/00761.jpg',
./Negative/00762.jpg',
./Negative/00763.jpg',
./Negative/00764.jpg',
./Negative/00765.jpg',
./Negative/00766.jpg',
./Negative/00767.jpg',
./Negative/00768.jpg',
./Negative/00769.jpg',
./Negative/00770.jpg',
./Negative/00771.jpg',
./Negative/00772.jpg',
./Negative/00773.jpg',
./Negative/00774.jpg',
./Negative/00775.jpg',
./Negative/00776.jpg',
./Negative/00777.jpg',
./Negative/00778.jpg',
./Negative/00779.jpg',
./Negative/00780.jpg',
./Negative/00781.jpg',

'./Negative/00782.jpg',
'./Negative/00783.jpg',
'./Negative/00784.jpg',
'./Negative/00785.jpg',
'./Negative/00786.jpg',
'./Negative/00787.jpg',
'./Negative/00788.jpg',
'./Negative/00789.jpg',
'./Negative/00790.jpg',
'./Negative/00791.jpg',
'./Negative/00792.jpg',
'./Negative/00793.jpg',
'./Negative/00794.jpg',
'./Negative/00795.jpg',
'./Negative/00796.jpg',
'./Negative/00797.jpg',
'./Negative/00798.jpg',
'./Negative/00799.jpg',
'./Negative/00800.jpg',
'./Negative/00801.jpg',
'./Negative/00802.jpg',
'./Negative/00803.jpg',
'./Negative/00804.jpg',
'./Negative/00805.jpg',
'./Negative/00806.jpg',
'./Negative/00807.jpg',
'./Negative/00808.jpg',
'./Negative/00809.jpg',
'./Negative/00810.jpg',
'./Negative/00811.jpg',
'./Negative/00812.jpg',
'./Negative/00813.jpg',
'./Negative/00814.jpg',
'./Negative/00815.jpg',
'./Negative/00816.jpg',
'./Negative/00817.jpg',
'./Negative/00818.jpg',
'./Negative/00819.jpg',
'./Negative/00820.jpg',
'./Negative/00821.jpg',
'./Negative/00822.jpg',
'./Negative/00823.jpg',
'./Negative/00824.jpg',
'./Negative/00825.jpg',
'./Negative/00826.jpg',
'./Negative/00827.jpg',
'./Negative/00828.jpg',
'./Negative/00829.jpg',
'./Negative/00830.jpg',
'./Negative/00831.jpg',
'./Negative/00832.jpg',
'./Negative/00833.jpg',
'./Negative/00834.jpg',
'./Negative/00835.jpg',
'./Negative/00836.jpg',
'./Negative/00837.jpg',
'./Negative/00838.jpg',
'./Negative/00839.jpg',
'./Negative/00840.jpg',
'./Negative/00841.jpg',
'./Negative/00842.jpg',
'./Negative/00843.jpg',
'./Negative/00844.jpg',
'./Negative/00845.jpg',
'./Negative/00846.jpg',
'./Negative/00847.jpg',
'./Negative/00848.jpg',
'./Negative/00849.jpg',
'./Negative/00850.jpg',
'./Negative/00851.jpg',
'./Negative/00852.jpg',
'./Negative/00853.jpg',
'./Negative/00854.jpg',
'./Negative/00855.jpg',
'./Negative/00856.jpg',
'./Negative/00857.jpg',
'./Negative/00858.jpg',
'./Negative/00859.jpg',
'./Negative/00860.jpg',
'./Negative/00861.jpg',
'./Negative/00862.jpg',

'./Negative/00863.jpg',
'./Negative/00864.jpg',
'./Negative/00865.jpg',
'./Negative/00866.jpg',
'./Negative/00867.jpg',
'./Negative/00868.jpg',
'./Negative/00869.jpg',
'./Negative/00870.jpg',
'./Negative/00871.jpg',
'./Negative/00872.jpg',
'./Negative/00873.jpg',
'./Negative/00874.jpg',
'./Negative/00875.jpg',
'./Negative/00876.jpg',
'./Negative/00877.jpg',
'./Negative/00878.jpg',
'./Negative/00879.jpg',
'./Negative/00880.jpg',
'./Negative/00881.jpg',
'./Negative/00882.jpg',
'./Negative/00883.jpg',
'./Negative/00884.jpg',
'./Negative/00885.jpg',
'./Negative/00886.jpg',
'./Negative/00887.jpg',
'./Negative/00888.jpg',
'./Negative/00889.jpg',
'./Negative/00890.jpg',
'./Negative/00891.jpg',
'./Negative/00892.jpg',
'./Negative/00893.jpg',
'./Negative/00894.jpg',
'./Negative/00895.jpg',
'./Negative/00896.jpg',
'./Negative/00897.jpg',
'./Negative/00898.jpg',
'./Negative/00899.jpg',
'./Negative/00900.jpg',
'./Negative/00901.jpg',
'./Negative/00902.jpg',
'./Negative/00903.jpg',
'./Negative/00904.jpg',
'./Negative/00905.jpg',
'./Negative/00906.jpg',
'./Negative/00907.jpg',
'./Negative/00908.jpg',
'./Negative/00909.jpg',
'./Negative/00910.jpg',
'./Negative/00911.jpg',
'./Negative/00912.jpg',
'./Negative/00913.jpg',
'./Negative/00914.jpg',
'./Negative/00915.jpg',
'./Negative/00916.jpg',
'./Negative/00917.jpg',
'./Negative/00918.jpg',
'./Negative/00919.jpg',
'./Negative/00920.jpg',
'./Negative/00921.jpg',
'./Negative/00922.jpg',
'./Negative/00923.jpg',
'./Negative/00924.jpg',
'./Negative/00925.jpg',
'./Negative/00926.jpg',
'./Negative/00927.jpg',
'./Negative/00928.jpg',
'./Negative/00929.jpg',
'./Negative/00930.jpg',
'./Negative/00931.jpg',
'./Negative/00932.jpg',
'./Negative/00933.jpg',
'./Negative/00934.jpg',
'./Negative/00935.jpg',
'./Negative/00936.jpg',
'./Negative/00937.jpg',
'./Negative/00938.jpg',
'./Negative/00939.jpg',
'./Negative/00940.jpg',
'./Negative/00941.jpg',
'./Negative/00942.jpg',
'./Negative/00943.jpg',
'./Negative/00944.jpg',

```

'./Negative/00944.jpg',
'./Negative/00945.jpg',
'./Negative/00946.jpg',
'./Negative/00947.jpg',
'./Negative/00948.jpg',
'./Negative/00949.jpg',
'./Negative/00950.jpg',
'./Negative/00951.jpg',
'./Negative/00952.jpg',
'./Negative/00953.jpg',
'./Negative/00954.jpg',
'./Negative/00955.jpg',
'./Negative/00956.jpg',
'./Negative/00957.jpg',
'./Negative/00958.jpg',
'./Negative/00959.jpg',
'./Negative/00960.jpg',
'./Negative/00961.jpg',
'./Negative/00962.jpg',
'./Negative/00963.jpg',
'./Negative/00964.jpg',
'./Negative/00965.jpg',
'./Negative/00966.jpg',
'./Negative/00967.jpg',
'./Negative/00968.jpg',
'./Negative/00969.jpg',
'./Negative/00970.jpg',
'./Negative/00971.jpg',
'./Negative/00972.jpg',
'./Negative/00973.jpg',
'./Negative/00974.jpg',
'./Negative/00975.jpg',
'./Negative/00976.jpg',
'./Negative/00977.jpg',
'./Negative/00978.jpg',
'./Negative/00979.jpg',
'./Negative/00980.jpg',
'./Negative/00981.jpg',
'./Negative/00982.jpg',
'./Negative/00983.jpg',
'./Negative/00984.jpg',
'./Negative/00985.jpg',
'./Negative/00986.jpg',
'./Negative/00987.jpg',
'./Negative/00988.jpg',
'./Negative/00989.jpg',
'./Negative/00990.jpg',
'./Negative/00991.jpg',
'./Negative/00992.jpg',
'./Negative/00993.jpg',
'./Negative/00994.jpg',
'./Negative/00995.jpg',
'./Negative/00996.jpg',
'./Negative/00997.jpg',
'./Negative/00998.jpg',
'./Negative/00999.jpg',
'./Negative/01000.jpg',
...]
```

Let's check how many images with no cracks exist in the dataset.

```
In [19]: len(negative_images_dir)
```

```
Out[19]: 20000
```

Your turn: Save the paths to all the images in the `./Positive` directory in a list called `positive_images_dir`. Make sure to sort the paths.

```
In [20]: ## Type your answer here
positive_images = os.listdir('./Positive')
positive_images.sort()
positive_images_dir = ['./Positive/{}'.format(image) for image in positive_images]
positive_images_dir
```

```
Out[20]: ['./Positive/00001.jpg',
'./Positive/00002.jpg',
'./Positive/00003.jpg',
'./Positive/00004.jpg',
'./Positive/00005.jpg',
'./Positive/00006.jpg',
'./Positive/00007.jpg',
```

```
./Positive/00008.jpg',
./Positive/00009.jpg',
./Positive/00010.jpg',
./Positive/00011.jpg',
./Positive/00012.jpg',
./Positive/00013.jpg',
./Positive/00014.jpg',
./Positive/00015.jpg',
./Positive/00016.jpg',
./Positive/00017.jpg',
./Positive/00018.jpg',
./Positive/00019.jpg',
./Positive/00020.jpg',
./Positive/00021.jpg',
./Positive/00022.jpg',
./Positive/00023.jpg',
./Positive/00024.jpg',
./Positive/00025.jpg',
./Positive/00026.jpg',
./Positive/00027.jpg',
./Positive/00028.jpg',
./Positive/00029.jpg',
./Positive/00030.jpg',
./Positive/00031.jpg',
./Positive/00032.jpg',
./Positive/00033.jpg',
./Positive/00034.jpg',
./Positive/00035.jpg',
./Positive/00036.jpg',
./Positive/00037.jpg',
./Positive/00038.jpg',
./Positive/00039.jpg',
./Positive/00040.jpg',
./Positive/00041.jpg',
./Positive/00042.jpg',
./Positive/00043.jpg',
./Positive/00044.jpg',
./Positive/00045.jpg',
./Positive/00046.jpg',
./Positive/00047.jpg',
./Positive/00048.jpg',
./Positive/00049.jpg',
./Positive/00050.jpg',
./Positive/00051.jpg',
./Positive/00052.jpg',
./Positive/00053.jpg',
./Positive/00054.jpg',
./Positive/00055.jpg',
./Positive/00056.jpg',
./Positive/00057.jpg',
./Positive/00058.jpg',
./Positive/00059.jpg',
./Positive/00060.jpg',
./Positive/00061.jpg',
./Positive/00062.jpg',
./Positive/00063.jpg',
./Positive/00064.jpg',
./Positive/00065.jpg',
./Positive/00066.jpg',
./Positive/00067.jpg',
./Positive/00068.jpg',
./Positive/00069.jpg',
./Positive/00070.jpg',
./Positive/00071.jpg',
./Positive/00072.jpg',
./Positive/00073.jpg',
./Positive/00074.jpg',
./Positive/00075.jpg',
./Positive/00076.jpg',
./Positive/00077.jpg',
./Positive/00078.jpg',
./Positive/00079.jpg',
./Positive/00080.jpg',
./Positive/00081.jpg',
./Positive/00082.jpg',
./Positive/00083.jpg',
./Positive/00084.jpg',
./Positive/00085.jpg',
./Positive/00086.jpg',
./Positive/00087.jpg',
./Positive/00088.jpg',
```

./Positive/00089.jpg',
./Positive/00090.jpg',
./Positive/00091.jpg',
./Positive/00092.jpg',
./Positive/00093.jpg',
./Positive/00094.jpg',
./Positive/00095.jpg',
./Positive/00096.jpg',
./Positive/00097.jpg',
./Positive/00098.jpg',
./Positive/00099.jpg',
./Positive/00100.jpg',
./Positive/00101.jpg',
./Positive/00102.jpg',
./Positive/00103.jpg',
./Positive/00104.jpg',
./Positive/00105.jpg',
./Positive/00106.jpg',
./Positive/00107.jpg',
./Positive/00108.jpg',
./Positive/00109.jpg',
./Positive/00110.jpg',
./Positive/00111.jpg',
./Positive/00112.jpg',
./Positive/00113.jpg',
./Positive/00114.jpg',
./Positive/00115.jpg',
./Positive/00116.jpg',
./Positive/00117.jpg',
./Positive/00118.jpg',
./Positive/00119.jpg',
./Positive/00120.jpg',
./Positive/00121.jpg',
./Positive/00122.jpg',
./Positive/00123.jpg',
./Positive/00124.jpg',
./Positive/00125.jpg',
./Positive/00126.jpg',
./Positive/00127.jpg',
./Positive/00128.jpg',
./Positive/00129.jpg',
./Positive/00130.jpg',
./Positive/00131.jpg',
./Positive/00132.jpg',
./Positive/00133.jpg',
./Positive/00134.jpg',
./Positive/00135.jpg',
./Positive/00136.jpg',
./Positive/00137.jpg',
./Positive/00138.jpg',
./Positive/00139.jpg',
./Positive/00140.jpg',
./Positive/00141.jpg',
./Positive/00142.jpg',
./Positive/00143.jpg',
./Positive/00144.jpg',
./Positive/00145.jpg',
./Positive/00146.jpg',
./Positive/00147.jpg',
./Positive/00148.jpg',
./Positive/00149.jpg',
./Positive/00150.jpg',
./Positive/00151.jpg',
./Positive/00152.jpg',
./Positive/00153.jpg',
./Positive/00154.jpg',
./Positive/00155.jpg',
./Positive/00156.jpg',
./Positive/00157.jpg',
./Positive/00158.jpg',
./Positive/00159.jpg',
./Positive/00160.jpg',
./Positive/00161.jpg',
./Positive/00162.jpg',
./Positive/00163.jpg',
./Positive/00164.jpg',
./Positive/00165.jpg',
./Positive/00166.jpg',
./Positive/00167.jpg',
./Positive/00168.jpg',
./Positive/00169.jpg',
./Positive/00170.png'

./Positive/00171.jpg',
./Positive/00172.jpg',
./Positive/00173.jpg',
./Positive/00174.jpg',
./Positive/00175.jpg',
./Positive/00176.jpg',
./Positive/00177.jpg',
./Positive/00178.jpg',
./Positive/00179.jpg',
./Positive/00180.jpg',
./Positive/00181.jpg',
./Positive/00182.jpg',
./Positive/00183.jpg',
./Positive/00184.jpg',
./Positive/00185.jpg',
./Positive/00186.jpg',
./Positive/00187.jpg',
./Positive/00188.jpg',
./Positive/00189.jpg',
./Positive/00190.jpg',
./Positive/00191.jpg',
./Positive/00192.jpg',
./Positive/00193.jpg',
./Positive/00194.jpg',
./Positive/00195.jpg',
./Positive/00196.jpg',
./Positive/00197.jpg',
./Positive/00198.jpg',
./Positive/00199.jpg',
./Positive/00200.jpg',
./Positive/00201.jpg',
./Positive/00202.jpg',
./Positive/00203.jpg',
./Positive/00204.jpg',
./Positive/00205.jpg',
./Positive/00206.jpg',
./Positive/00207.jpg',
./Positive/00208.jpg',
./Positive/00209.jpg',
./Positive/00210.jpg',
./Positive/00211.jpg',
./Positive/00212.jpg',
./Positive/00213.jpg',
./Positive/00214.jpg',
./Positive/00215.jpg',
./Positive/00216.jpg',
./Positive/00217.jpg',
./Positive/00218.jpg',
./Positive/00219.jpg',
./Positive/00220.jpg',
./Positive/00221.jpg',
./Positive/00222.jpg',
./Positive/00223.jpg',
./Positive/00224.jpg',
./Positive/00225.jpg',
./Positive/00226.jpg',
./Positive/00227.jpg',
./Positive/00228.jpg',
./Positive/00229.jpg',
./Positive/00230.jpg',
./Positive/00231.jpg',
./Positive/00232.jpg',
./Positive/00233.jpg',
./Positive/00234.jpg',
./Positive/00235.jpg',
./Positive/00236.jpg',
./Positive/00237.jpg',
./Positive/00238.jpg',
./Positive/00239.jpg',
./Positive/00240.jpg',
./Positive/00241.jpg',
./Positive/00242.jpg',
./Positive/00243.jpg',
./Positive/00244.jpg',
./Positive/00245.jpg',
./Positive/00246.jpg',
./Positive/00247.jpg',
./Positive/00248.jpg',
./Positive/00249.jpg',
./Positive/00250.jpg',
./Positive/00251.jpg',

```

'./Positive/00252.jpg',
'./Positive/00253.jpg',
'./Positive/00254.jpg',
'./Positive/00255.jpg',
'./Positive/00256.jpg',
'./Positive/00257.jpg',
'./Positive/00258.jpg',
'./Positive/00259.jpg',
'./Positive/00260.jpg',
'./Positive/00261.jpg',
'./Positive/00262.jpg',
'./Positive/00263.jpg',
'./Positive/00264.jpg',
'./Positive/00265.jpg',
'./Positive/00266.jpg',
'./Positive/00267.jpg',
'./Positive/00268.jpg',
'./Positive/00269.jpg',
'./Positive/00270.jpg',
'./Positive/00271.jpg',
'./Positive/00272.jpg',
'./Positive/00273.jpg',
'./Positive/00274.jpg',
'./Positive/00275.jpg',
'./Positive/00276.jpg',
'./Positive/00277.jpg',
'./Positive/00278.jpg',
'./Positive/00279.jpg',
'./Positive/00280.jpg',
'./Positive/00281.jpg',
'./Positive/00282.jpg',
'./Positive/00283.jpg',
'./Positive/00284.jpg',
'./Positive/00285.jpg',
'./Positive/00286.jpg',
'./Positive/00287.jpg',
'./Positive/00288.jpg',
'./Positive/00289.jpg',
'./Positive/00290.jpg',
'./Positive/00291.jpg',
'./Positive/00292.jpg',
'./Positive/00293.jpg',
'./Positive/00294.jpg',
'./Positive/00295.jpg',
'./Positive/00296.jpg',
'./Positive/00297.jpg',
'./Positive/00298.jpg',
'./Positive/00299.jpg',
'./Positive/00300.jpg',
'./Positive/00301.jpg',
'./Positive/00302.jpg',
'./Positive/00303.jpg',
'./Positive/00304.jpg',
'./Positive/00305.jpg',
'./Positive/00306.jpg',
'./Positive/00307.jpg',
'./Positive/00308.jpg',
'./Positive/00309.jpg',
'./Positive/00310.jpg',
'./Positive/00311.jpg',
'./Positive/00312.jpg',
'./Positive/00313.jpg',
'./Positive/00314.jpg',
'./Positive/00315.jpg',
'./Positive/00316.jpg',
'./Positive/00317.jpg',
'./Positive/00318.jpg',
'./Positive/00319.jpg',
'./Positive/00320.jpg',
'./Positive/00321.jpg',
'./Positive/00322.jpg',
'./Positive/00323.jpg',
'./Positive/00324.jpg',
'./Positive/00325.jpg',
'./Positive/00326.jpg',
'./Positive/00327.jpg',
'./Positive/00328.jpg',
'./Positive/00329.jpg',
'./Positive/00330.jpg',
'./Positive/00331.jpg',
'./Positive/00332.jpg',

```

'./Positive/00333.jpg',
'./Positive/00334.jpg',
'./Positive/00335.jpg',
'./Positive/00336.jpg',
'./Positive/00337.jpg',
'./Positive/00338.jpg',
'./Positive/00339.jpg',
'./Positive/00340.jpg',
'./Positive/00341.jpg',
'./Positive/00342.jpg',
'./Positive/00343.jpg',
'./Positive/00344.jpg',
'./Positive/00345.jpg',
'./Positive/00346.jpg',
'./Positive/00347.jpg',
'./Positive/00348.jpg',
'./Positive/00349.jpg',
'./Positive/00350.jpg',
'./Positive/00351.jpg',
'./Positive/00352.jpg',
'./Positive/00353.jpg',
'./Positive/00354.jpg',
'./Positive/00355.jpg',
'./Positive/00356.jpg',
'./Positive/00357.jpg',
'./Positive/00358.jpg',
'./Positive/00359.jpg',
'./Positive/00360.jpg',
'./Positive/00361.jpg',
'./Positive/00362.jpg',
'./Positive/00363.jpg',
'./Positive/00364.jpg',
'./Positive/00365.jpg',
'./Positive/00366.jpg',
'./Positive/00367.jpg',
'./Positive/00368.jpg',
'./Positive/00369.jpg',
'./Positive/00370.jpg',
'./Positive/00371.jpg',
'./Positive/00372.jpg',
'./Positive/00373.jpg',
'./Positive/00374.jpg',
'./Positive/00375.jpg',
'./Positive/00376.jpg',
'./Positive/00377.jpg',
'./Positive/00378.jpg',
'./Positive/00379.jpg',
'./Positive/00380.jpg',
'./Positive/00381.jpg',
'./Positive/00382.jpg',
'./Positive/00383.jpg',
'./Positive/00384.jpg',
'./Positive/00385.jpg',
'./Positive/00386.jpg',
'./Positive/00387.jpg',
'./Positive/00388.jpg',
'./Positive/00389.jpg',
'./Positive/00390.jpg',
'./Positive/00391.jpg',
'./Positive/00392.jpg',
'./Positive/00393.jpg',
'./Positive/00394.jpg',
'./Positive/00395.jpg',
'./Positive/00396.jpg',
'./Positive/00397.jpg',
'./Positive/00398.jpg',
'./Positive/00399.jpg',
'./Positive/00400.jpg',
'./Positive/00401.jpg',
'./Positive/00402.jpg',
'./Positive/00403.jpg',
'./Positive/00404.jpg',
'./Positive/00405.jpg',
'./Positive/00406.jpg',
'./Positive/00407.jpg',
'./Positive/00408.jpg',
'./Positive/00409.jpg',
'./Positive/00410.jpg',
'./Positive/00411.jpg',
'./Positive/00412.jpg',
'./Positive/00413.jpg',
'./Positive/00414.jpg'

./Positive/00411.jpg',
'./Positive/00415.jpg',
'./Positive/00416.jpg',
'./Positive/00417.jpg',
'./Positive/00418.jpg',
'./Positive/00419.jpg',
'./Positive/00420.jpg',
'./Positive/00421.jpg',
'./Positive/00422.jpg',
'./Positive/00423.jpg',
'./Positive/00424.jpg',
'./Positive/00425.jpg',
'./Positive/00426.jpg',
'./Positive/00427.jpg',
'./Positive/00428.jpg',
'./Positive/00429.jpg',
'./Positive/00430.jpg',
'./Positive/00431.jpg',
'./Positive/00432.jpg',
'./Positive/00433.jpg',
'./Positive/00434.jpg',
'./Positive/00435.jpg',
'./Positive/00436.jpg',
'./Positive/00437.jpg',
'./Positive/00438.jpg',
'./Positive/00439.jpg',
'./Positive/00440.jpg',
'./Positive/00441.jpg',
'./Positive/00442.jpg',
'./Positive/00443.jpg',
'./Positive/00444.jpg',
'./Positive/00445.jpg',
'./Positive/00446.jpg',
'./Positive/00447.jpg',
'./Positive/00448.jpg',
'./Positive/00449.jpg',
'./Positive/00450.jpg',
'./Positive/00451.jpg',
'./Positive/00452.jpg',
'./Positive/00453.jpg',
'./Positive/00454.jpg',
'./Positive/00455.jpg',
'./Positive/00456.jpg',
'./Positive/00457.jpg',
'./Positive/00458.jpg',
'./Positive/00459.jpg',
'./Positive/00460.jpg',
'./Positive/00461.jpg',
'./Positive/00462.jpg',
'./Positive/00463.jpg',
'./Positive/00464.jpg',
'./Positive/00465.jpg',
'./Positive/00466.jpg',
'./Positive/00467.jpg',
'./Positive/00468.jpg',
'./Positive/00469.jpg',
'./Positive/00470.jpg',
'./Positive/00471.jpg',
'./Positive/00472.jpg',
'./Positive/00473.jpg',
'./Positive/00474.jpg',
'./Positive/00475.jpg',
'./Positive/00476.jpg',
'./Positive/00477.jpg',
'./Positive/00478.jpg',
'./Positive/00479.jpg',
'./Positive/00480.jpg',
'./Positive/00481.jpg',
'./Positive/00482.jpg',
'./Positive/00483.jpg',
'./Positive/00484.jpg',
'./Positive/00485.jpg',
'./Positive/00486.jpg',
'./Positive/00487.jpg',
'./Positive/00488.jpg',
'./Positive/00489.jpg',
'./Positive/00490.jpg',
'./Positive/00491.jpg',
'./Positive/00492.jpg',
'./Positive/00493.jpg',
'./Positive/00494.jpg',
'./Positive/00495.jpg',

'./Positive/00496.jpg',
'./Positive/00497.jpg',
'./Positive/00498.jpg',
'./Positive/00499.jpg',
'./Positive/00500.jpg',
'./Positive/00501.jpg',
'./Positive/00502.jpg',
'./Positive/00503.jpg',
'./Positive/00504.jpg',
'./Positive/00505.jpg',
'./Positive/00506.jpg',
'./Positive/00507.jpg',
'./Positive/00508.jpg',
'./Positive/00509.jpg',
'./Positive/00510.jpg',
'./Positive/00511.jpg',
'./Positive/00512.jpg',
'./Positive/00513.jpg',
'./Positive/00514.jpg',
'./Positive/00515.jpg',
'./Positive/00516.jpg',
'./Positive/00517.jpg',
'./Positive/00518.jpg',
'./Positive/00519.jpg',
'./Positive/00520.jpg',
'./Positive/00521.jpg',
'./Positive/00522.jpg',
'./Positive/00523.jpg',
'./Positive/00524.jpg',
'./Positive/00525.jpg',
'./Positive/00526.jpg',
'./Positive/00527.jpg',
'./Positive/00528.jpg',
'./Positive/00529.jpg',
'./Positive/00530.jpg',
'./Positive/00531.jpg',
'./Positive/00532.jpg',
'./Positive/00533.jpg',
'./Positive/00534.jpg',
'./Positive/00535.jpg',
'./Positive/00536.jpg',
'./Positive/00537.jpg',
'./Positive/00538.jpg',
'./Positive/00539.jpg',
'./Positive/00540.jpg',
'./Positive/00541.jpg',
'./Positive/00542.jpg',
'./Positive/00543.jpg',
'./Positive/00544.jpg',
'./Positive/00545.jpg',
'./Positive/00546.jpg',
'./Positive/00547.jpg',
'./Positive/00548.jpg',
'./Positive/00549.jpg',
'./Positive/00550.jpg',
'./Positive/00551.jpg',
'./Positive/00552.jpg',
'./Positive/00553.jpg',
'./Positive/00554.jpg',
'./Positive/00555.jpg',
'./Positive/00556.jpg',
'./Positive/00557.jpg',
'./Positive/00558.jpg',
'./Positive/00559.jpg',
'./Positive/00560.jpg',
'./Positive/00561.jpg',
'./Positive/00562.jpg',
'./Positive/00563.jpg',
'./Positive/00564.jpg',
'./Positive/00565.jpg',
'./Positive/00566.jpg',
'./Positive/00567.jpg',
'./Positive/00568.jpg',
'./Positive/00569.jpg',
'./Positive/00570.jpg',
'./Positive/00571.jpg',
'./Positive/00572.jpg',
'./Positive/00573.jpg',
'./Positive/00574.jpg',
'./Positive/00575.jpg',
'./Positive/00576.jpg',

'./Positive/00577.jpg',
'./Positive/00578.jpg',
'./Positive/00579.jpg',
'./Positive/00580.jpg',
'./Positive/00581.jpg',
'./Positive/00582.jpg',
'./Positive/00583.jpg',
'./Positive/00584.jpg',
'./Positive/00585.jpg',
'./Positive/00586.jpg',
'./Positive/00587.jpg',
'./Positive/00588.jpg',
'./Positive/00589.jpg',
'./Positive/00590.jpg',
'./Positive/00591.jpg',
'./Positive/00592.jpg',
'./Positive/00593.jpg',
'./Positive/00594.jpg',
'./Positive/00595.jpg',
'./Positive/00596.jpg',
'./Positive/00597.jpg',
'./Positive/00598.jpg',
'./Positive/00599.jpg',
'./Positive/00600.jpg',
'./Positive/00601.jpg',
'./Positive/00602.jpg',
'./Positive/00603.jpg',
'./Positive/00604.jpg',
'./Positive/00605.jpg',
'./Positive/00606.jpg',
'./Positive/00607.jpg',
'./Positive/00608.jpg',
'./Positive/00609.jpg',
'./Positive/00610.jpg',
'./Positive/00611.jpg',
'./Positive/00612.jpg',
'./Positive/00613.jpg',
'./Positive/00614.jpg',
'./Positive/00615.jpg',
'./Positive/00616.jpg',
'./Positive/00617.jpg',
'./Positive/00618.jpg',
'./Positive/00619.jpg',
'./Positive/00620.jpg',
'./Positive/00621.jpg',
'./Positive/00622.jpg',
'./Positive/00623.jpg',
'./Positive/00624.jpg',
'./Positive/00625.jpg',
'./Positive/00626.jpg',
'./Positive/00627.jpg',
'./Positive/00628.jpg',
'./Positive/00629.jpg',
'./Positive/00630.jpg',
'./Positive/00631.jpg',
'./Positive/00632.jpg',
'./Positive/00633.jpg',
'./Positive/00634.jpg',
'./Positive/00635.jpg',
'./Positive/00636.jpg',
'./Positive/00637.jpg',
'./Positive/00638.jpg',
'./Positive/00639.jpg',
'./Positive/00640.jpg',
'./Positive/00641.jpg',
'./Positive/00642.jpg',
'./Positive/00643.jpg',
'./Positive/00644.jpg',
'./Positive/00645.jpg',
'./Positive/00646.jpg',
'./Positive/00647.jpg',
'./Positive/00648.jpg',
'./Positive/00649.jpg',
'./Positive/00650.jpg',
'./Positive/00651.jpg',
'./Positive/00652.jpg',
'./Positive/00653.jpg',
'./Positive/00654.jpg',
'./Positive/00655.jpg',
'./Positive/00656.jpg',
'./Positive/00657.jpg',
'./Positive/00658.jpg',

./Positive/00658.jpg',
'./Positive/00659.jpg',
'./Positive/00660.jpg',
'./Positive/00661.jpg',
'./Positive/00662.jpg',
'./Positive/00663.jpg',
'./Positive/00664.jpg',
'./Positive/00665.jpg',
'./Positive/00666.jpg',
'./Positive/00667.jpg',
'./Positive/00668.jpg',
'./Positive/00669.jpg',
'./Positive/00670.jpg',
'./Positive/00671.jpg',
'./Positive/00672.jpg',
'./Positive/00673.jpg',
'./Positive/00674.jpg',
'./Positive/00675.jpg',
'./Positive/00676.jpg',
'./Positive/00677.jpg',
'./Positive/00678.jpg',
'./Positive/00679.jpg',
'./Positive/00680.jpg',
'./Positive/00681.jpg',
'./Positive/00682.jpg',
'./Positive/00683.jpg',
'./Positive/00684.jpg',
'./Positive/00685.jpg',
'./Positive/00686.jpg',
'./Positive/00687.jpg',
'./Positive/00688.jpg',
'./Positive/00689.jpg',
'./Positive/00690.jpg',
'./Positive/00691.jpg',
'./Positive/00692.jpg',
'./Positive/00693.jpg',
'./Positive/00694.jpg',
'./Positive/00695.jpg',
'./Positive/00696.jpg',
'./Positive/00697.jpg',
'./Positive/00698.jpg',
'./Positive/00699.jpg',
'./Positive/00700.jpg',
'./Positive/00701.jpg',
'./Positive/00702.jpg',
'./Positive/00703.jpg',
'./Positive/00704.jpg',
'./Positive/00705.jpg',
'./Positive/00706.jpg',
'./Positive/00707.jpg',
'./Positive/00708.jpg',
'./Positive/00709.jpg',
'./Positive/00710.jpg',
'./Positive/00711.jpg',
'./Positive/00712.jpg',
'./Positive/00713.jpg',
'./Positive/00714.jpg',
'./Positive/00715.jpg',
'./Positive/00716.jpg',
'./Positive/00717.jpg',
'./Positive/00718.jpg',
'./Positive/00719.jpg',
'./Positive/00720.jpg',
'./Positive/00721.jpg',
'./Positive/00722.jpg',
'./Positive/00723.jpg',
'./Positive/00724.jpg',
'./Positive/00725.jpg',
'./Positive/00726.jpg',
'./Positive/00727.jpg',
'./Positive/00728.jpg',
'./Positive/00729.jpg',
'./Positive/00730.jpg',
'./Positive/00731.jpg',
'./Positive/00732.jpg',
'./Positive/00733.jpg',
'./Positive/00734.jpg',
'./Positive/00735.jpg',
'./Positive/00736.jpg',
'./Positive/00737.jpg',
'./Positive/00738.jpg',
'./Positive/00739.jpg'

'./Positive/00740.jpg',
'./Positive/00741.jpg',
'./Positive/00742.jpg',
'./Positive/00743.jpg',
'./Positive/00744.jpg',
'./Positive/00745.jpg',
'./Positive/00746.jpg',
'./Positive/00747.jpg',
'./Positive/00748.jpg',
'./Positive/00749.jpg',
'./Positive/00750.jpg',
'./Positive/00751.jpg',
'./Positive/00752.jpg',
'./Positive/00753.jpg',
'./Positive/00754.jpg',
'./Positive/00755.jpg',
'./Positive/00756.jpg',
'./Positive/00757.jpg',
'./Positive/00758.jpg',
'./Positive/00759.jpg',
'./Positive/00760.jpg',
'./Positive/00761.jpg',
'./Positive/00762.jpg',
'./Positive/00763.jpg',
'./Positive/00764.jpg',
'./Positive/00765.jpg',
'./Positive/00766.jpg',
'./Positive/00767.jpg',
'./Positive/00768.jpg',
'./Positive/00769.jpg',
'./Positive/00770.jpg',
'./Positive/00771.jpg',
'./Positive/00772.jpg',
'./Positive/00773.jpg',
'./Positive/00774.jpg',
'./Positive/00775.jpg',
'./Positive/00776.jpg',
'./Positive/00777.jpg',
'./Positive/00778.jpg',
'./Positive/00779.jpg',
'./Positive/00780.jpg',
'./Positive/00781.jpg',
'./Positive/00782.jpg',
'./Positive/00783.jpg',
'./Positive/00784.jpg',
'./Positive/00785.jpg',
'./Positive/00786.jpg',
'./Positive/00787.jpg',
'./Positive/00788.jpg',
'./Positive/00789.jpg',
'./Positive/00790.jpg',
'./Positive/00791.jpg',
'./Positive/00792.jpg',
'./Positive/00793.jpg',
'./Positive/00794.jpg',
'./Positive/00795.jpg',
'./Positive/00796.jpg',
'./Positive/00797.jpg',
'./Positive/00798.jpg',
'./Positive/00799.jpg',
'./Positive/00800.jpg',
'./Positive/00801.jpg',
'./Positive/00802.jpg',
'./Positive/00803.jpg',
'./Positive/00804.jpg',
'./Positive/00805.jpg',
'./Positive/00806.jpg',
'./Positive/00807.jpg',
'./Positive/00808.jpg',
'./Positive/00809.jpg',
'./Positive/00810.jpg',
'./Positive/00811.jpg',
'./Positive/00812.jpg',
'./Positive/00813.jpg',
'./Positive/00814.jpg',
'./Positive/00815.jpg',
'./Positive/00816.jpg',
'./Positive/00817.jpg',
'./Positive/00818.jpg',
'./Positive/00819.jpg',
'./Positive/00820.jpg',

```

'./Positive/00821.jpg',
'./Positive/00822.jpg',
'./Positive/00823.jpg',
'./Positive/00824.jpg',
'./Positive/00825.jpg',
'./Positive/00826.jpg',
'./Positive/00827.jpg',
'./Positive/00828.jpg',
'./Positive/00829.jpg',
'./Positive/00830.jpg',
'./Positive/00831.jpg',
'./Positive/00832.jpg',
'./Positive/00833.jpg',
'./Positive/00834.jpg',
'./Positive/00835.jpg',
'./Positive/00836.jpg',
'./Positive/00837.jpg',
'./Positive/00838.jpg',
'./Positive/00839.jpg',
'./Positive/00840.jpg',
'./Positive/00841.jpg',
'./Positive/00842.jpg',
'./Positive/00843.jpg',
'./Positive/00844.jpg',
'./Positive/00845.jpg',
'./Positive/00846.jpg',
'./Positive/00847.jpg',
'./Positive/00848.jpg',
'./Positive/00849.jpg',
'./Positive/00850.jpg',
'./Positive/00851.jpg',
'./Positive/00852.jpg',
'./Positive/00853.jpg',
'./Positive/00854.jpg',
'./Positive/00855.jpg',
'./Positive/00856.jpg',
'./Positive/00857.jpg',
'./Positive/00858.jpg',
'./Positive/00859.jpg',
'./Positive/00860.jpg',
'./Positive/00861.jpg',
'./Positive/00862.jpg',
'./Positive/00863.jpg',
'./Positive/00864.jpg',
'./Positive/00865.jpg',
'./Positive/00866.jpg',
'./Positive/00867.jpg',
'./Positive/00868.jpg',
'./Positive/00869.jpg',
'./Positive/00870.jpg',
'./Positive/00871.jpg',
'./Positive/00872.jpg',
'./Positive/00873.jpg',
'./Positive/00874.jpg',
'./Positive/00875.jpg',
'./Positive/00876.jpg',
'./Positive/00877.jpg',
'./Positive/00878.jpg',
'./Positive/00879.jpg',
'./Positive/00880.jpg',
'./Positive/00881.jpg',
'./Positive/00882.jpg',
'./Positive/00883.jpg',
'./Positive/00884.jpg',
'./Positive/00885.jpg',
'./Positive/00886.jpg',
'./Positive/00887.jpg',
'./Positive/00888.jpg',
'./Positive/00889.jpg',
'./Positive/00890.jpg',
'./Positive/00891.jpg',
'./Positive/00892.jpg',
'./Positive/00893.jpg',
'./Positive/00894.jpg',
'./Positive/00895.jpg',
'./Positive/00896.jpg',
'./Positive/00897.jpg',
'./Positive/00898.jpg',
'./Positive/00899.jpg',
'./Positive/00900.jpg',
'./Positive/00901.jpg',

```

'./Positive/00902.jpg',
'./Positive/00903.jpg',
'./Positive/00904.jpg',
'./Positive/00905.jpg',
'./Positive/00906.jpg',
'./Positive/00907.jpg',
'./Positive/00908.jpg',
'./Positive/00909.jpg',
'./Positive/00910.jpg',
'./Positive/00911.jpg',
'./Positive/00912.jpg',
'./Positive/00913.jpg',
'./Positive/00914.jpg',
'./Positive/00915.jpg',
'./Positive/00916.jpg',
'./Positive/00917.jpg',
'./Positive/00918.jpg',
'./Positive/00919.jpg',
'./Positive/00920.jpg',
'./Positive/00921.jpg',
'./Positive/00922.jpg',
'./Positive/00923.jpg',
'./Positive/00924.jpg',
'./Positive/00925.jpg',
'./Positive/00926.jpg',
'./Positive/00927.jpg',
'./Positive/00928.jpg',
'./Positive/00929.jpg',
'./Positive/00930.jpg',
'./Positive/00931.jpg',
'./Positive/00932.jpg',
'./Positive/00933.jpg',
'./Positive/00934.jpg',
'./Positive/00935.jpg',
'./Positive/00936.jpg',
'./Positive/00937.jpg',
'./Positive/00938.jpg',
'./Positive/00939.jpg',
'./Positive/00940.jpg',
'./Positive/00941.jpg',
'./Positive/00942.jpg',
'./Positive/00943.jpg',
'./Positive/00944.jpg',
'./Positive/00945.jpg',
'./Positive/00946.jpg',
'./Positive/00947.jpg',
'./Positive/00948.jpg',
'./Positive/00949.jpg',
'./Positive/00950.jpg',
'./Positive/00951.jpg',
'./Positive/00952.jpg',
'./Positive/00953.jpg',
'./Positive/00954.jpg',
'./Positive/00955.jpg',
'./Positive/00956.jpg',
'./Positive/00957.jpg',
'./Positive/00958.jpg',
'./Positive/00959.jpg',
'./Positive/00960.jpg',
'./Positive/00961.jpg',
'./Positive/00962.jpg',
'./Positive/00963.jpg',
'./Positive/00964.jpg',
'./Positive/00965.jpg',
'./Positive/00966.jpg',
'./Positive/00967.jpg',
'./Positive/00968.jpg',
'./Positive/00969.jpg',
'./Positive/00970.jpg',
'./Positive/00971.jpg',
'./Positive/00972.jpg',
'./Positive/00973.jpg',
'./Positive/00974.jpg',
'./Positive/00975.jpg',
'./Positive/00976.jpg',
'./Positive/00977.jpg',
'./Positive/00978.jpg',
'./Positive/00979.jpg',
'./Positive/00980.jpg',
'./Positive/00981.jpg',
'./Positive/00982.jpg',
'./Positive/00983.jpg',

```

'./Positive/00980.jpg',
'./Positive/00984.jpg',
'./Positive/00985.jpg',
'./Positive/00986.jpg',
'./Positive/00987.jpg',
'./Positive/00988.jpg',
'./Positive/00989.jpg',
'./Positive/00990.jpg',
'./Positive/00991.jpg',
'./Positive/00992.jpg',
'./Positive/00993.jpg',
'./Positive/00994.jpg',
'./Positive/00995.jpg',
'./Positive/00996.jpg',
'./Positive/00997.jpg',
'./Positive/00998.jpg',
'./Positive/00999.jpg',
'./Positive/01000.jpg',
...]
```

Question: How many images of cracked concrete exist in the *./Positive* directory?

```

In [21]: ## You can use this cell to type your code to answer the above question
len(positive_images_dir)
```

Out[21]: 20000

Question: Show the first four images with cracked concrete.

```

In [22]: positive_images_dir[0:5]
```

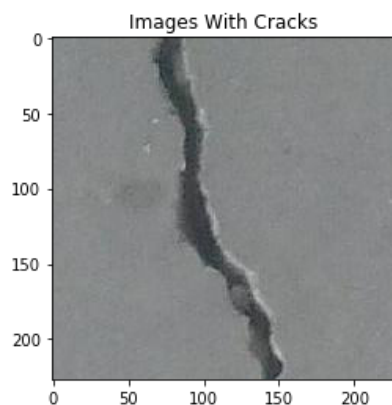
```

Out[22]: ['./Positive/00001.jpg',
'./Positive/00002.jpg',
'./Positive/00003.jpg',
'./Positive/00004.jpg',
'./Positive/00005.jpg']
```

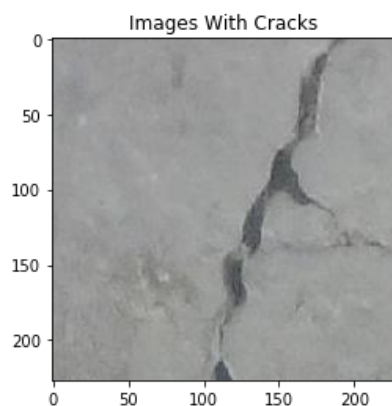
```

In [23]: ## You can use this cell to type your code to answer the above question
for i in range(0,5):
    print(positive_images[i])
    image = Image.open('./Positive/{}'.format(positive_images[i]))
    plt.imshow(image)
    plt.title("Images With Cracks")
    plt.show()
```

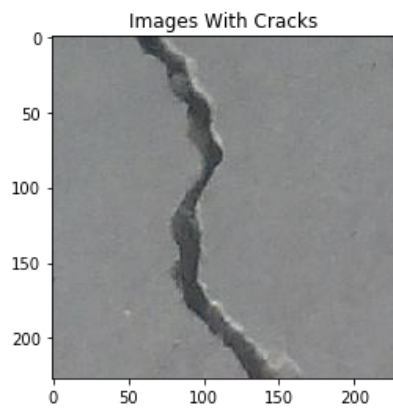
00001.jpg



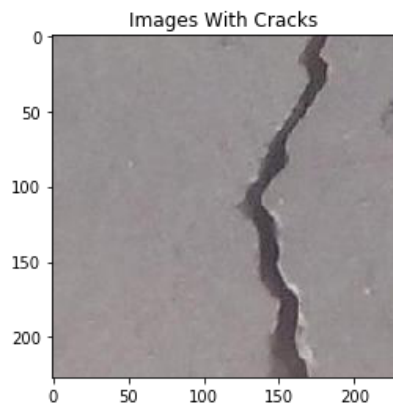
00002.jpg



00003.jpg



00004.jpg



00005.jpg

