

주니온의 코린아, 코딩하자! [14]



콜라츠의 추측: 우박수 문제

주니온TV TMI Lab. 아무거나연구소

주니온TV: 자세히 보면 유익한 코딩 채널





콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

■ 오늘의 문제 (출처: 너무 쉬운데 정말 어려운 수학 문제)

자연수 n 에 대하여,

- n 이 짝수이면 n 을 2로 나누고,
- n 이 홀수이면 3을 곱하고 1을 더한다.
- n 이 1이면 계산을 멈춘다.

이런 식의 계산을 반복하면 어떤 자연수든 반드시 1이 된다.

콜라츠의 추측 (Collatz Conjecture):

- 1937년 로타르 콜라츠가 제기한 수학적 명제로 아직 아무도 증명하지 못했다.
- 우박수 등의 이름으로 불리며, 아직도 많은 사람들이 그 성질을 연구하고 있다.



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

```
def collatz(n):  
    seq = [n]  
    while (n > 1):  
        if (n % 2 == 0):  
            n = n // 2  
        else:  
            n = 3 * n + 1  
        seq.append(n)  
    return seq
```



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

```
for n in range(1, 10):  
    print(collatz(n))
```

```
[1]  
[2, 1]  
[3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]  
[4, 2, 1]  
[5, 16, 8, 4, 2, 1]  
[6, 3, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]  
[7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]  
[8, 4, 2, 1]  
[9, 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1]
```



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

```
for n in range(1, 100):  
    print(len(collatz(n)), end = ' ' )  
print()
```

```
1 2 8 3 6 9 17 4 20 7 15 10 10 18 18 5 13 21 21 8 8  
16 16 11 24 11 112 19 19 19 107 6 27 14 14 22 22 22  
35 9 110 9 30 17 17 17 105 12 25 25 25 12 12 113 113  
20 33 20 33 20 20 108 108 7 28 28 28 15 15 15 103 23  
116 23 15 23 23 36 36 10 23 111 111 10 10 31 31 18  
31 18 93 18 18 106 106 13 119 26 26
```



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

■ 우박처럼 쏟아지는 우박수 문제:

- 콜라츠 수열의 길이가 100인 숫자들 중에서 가장 작은 수는?
- 10,000 이하의 자연수 중에서 콜라츠 수열의 길이가 가장 긴 수는?
 - 그리고, 그 길이는?



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

```
n = 0
while (True):
    n += 1
    halestone = collatz(n)
    if (len(halestone) == 100):
        break
print(halestone)
print('길이가 100인 가장 작은 우박수는', n)
```



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

```
maxlength = 0
maxseq = []
for n in range(1, 10001):
    halestone = collatz(n)
    length = len(halestone)
    if (maxlength < length):
        maxlength = length
        maxseq = halestone

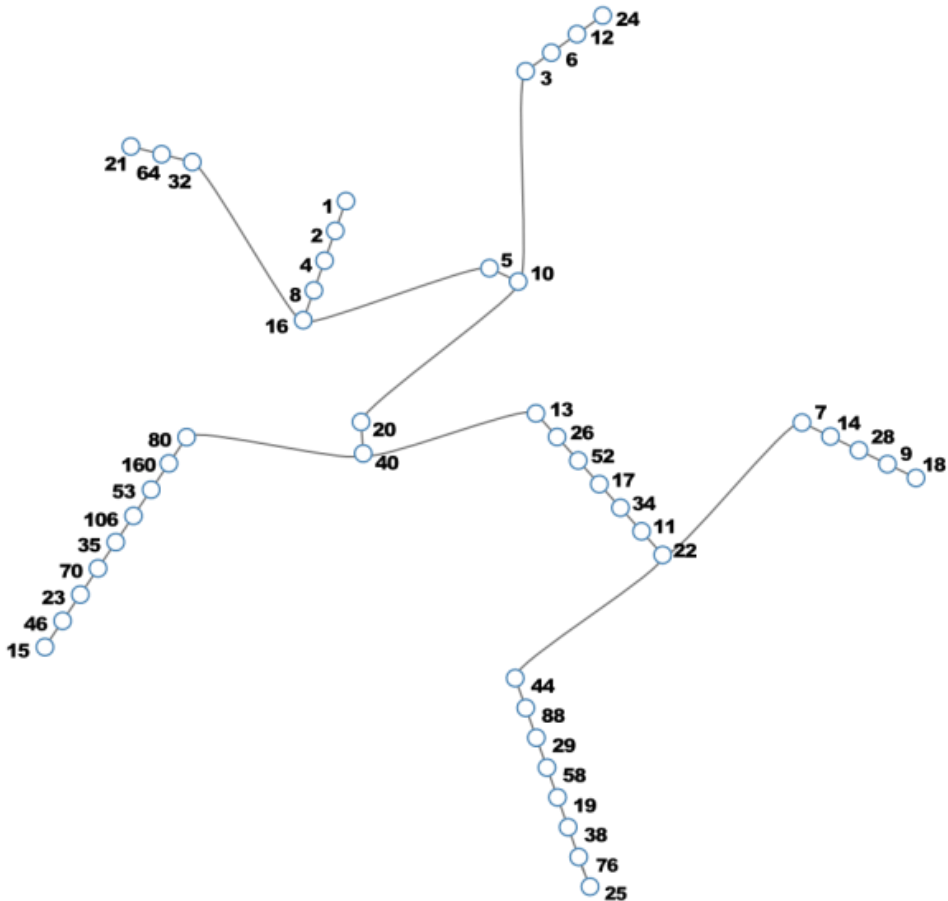
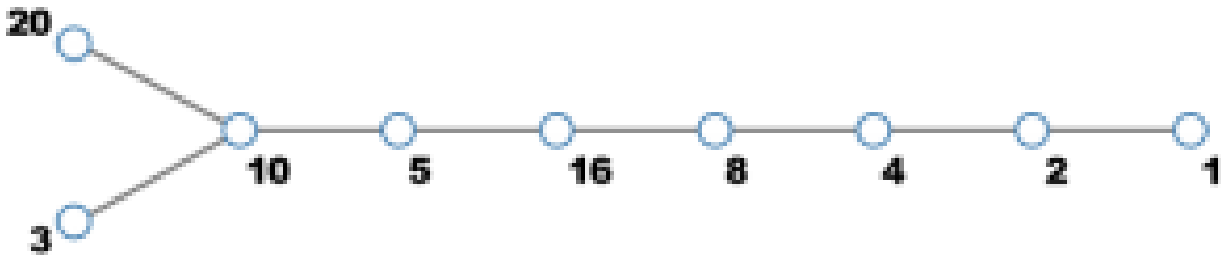
print(maxseq)
print('10,000 이하의 가장 긴 우박수는', maxseq[0])
print('그리고 그 길이는', maxlength)
```



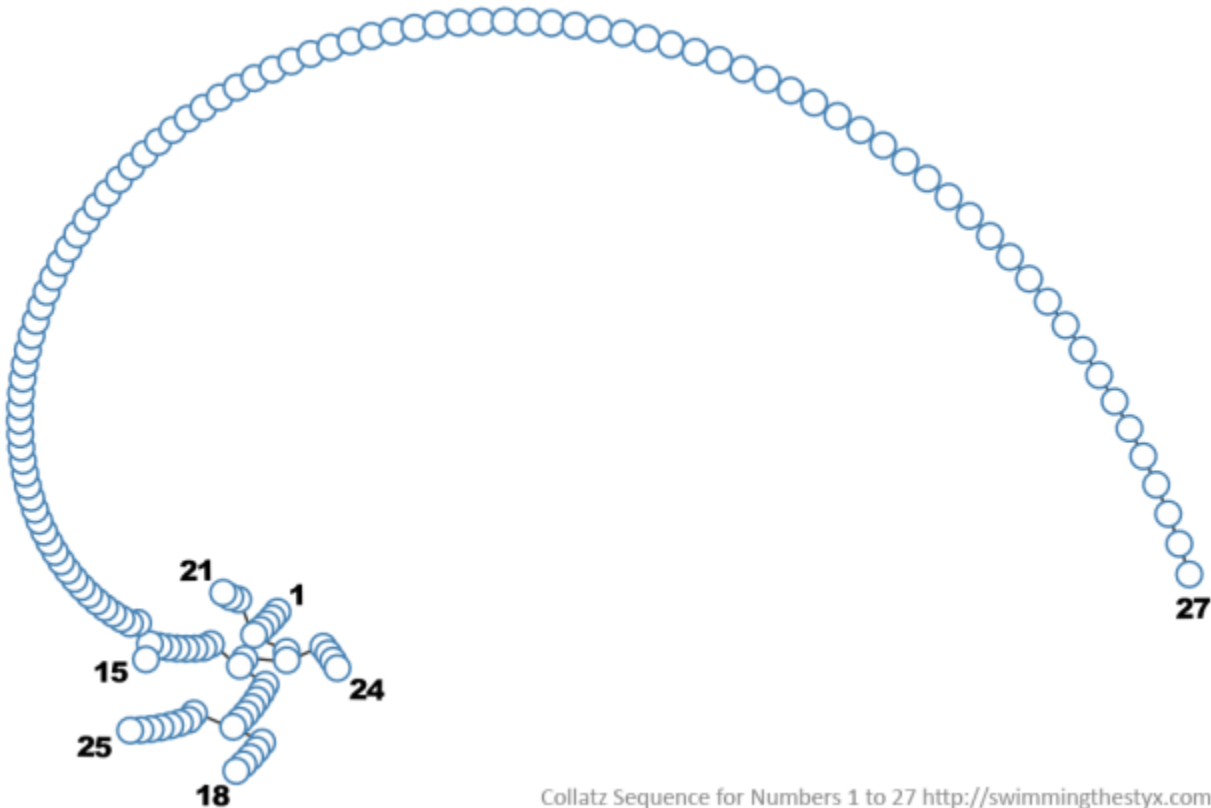

콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube



Collatz Sequence for Numbers 1 to 26 <http://swimmingthestyx.com>



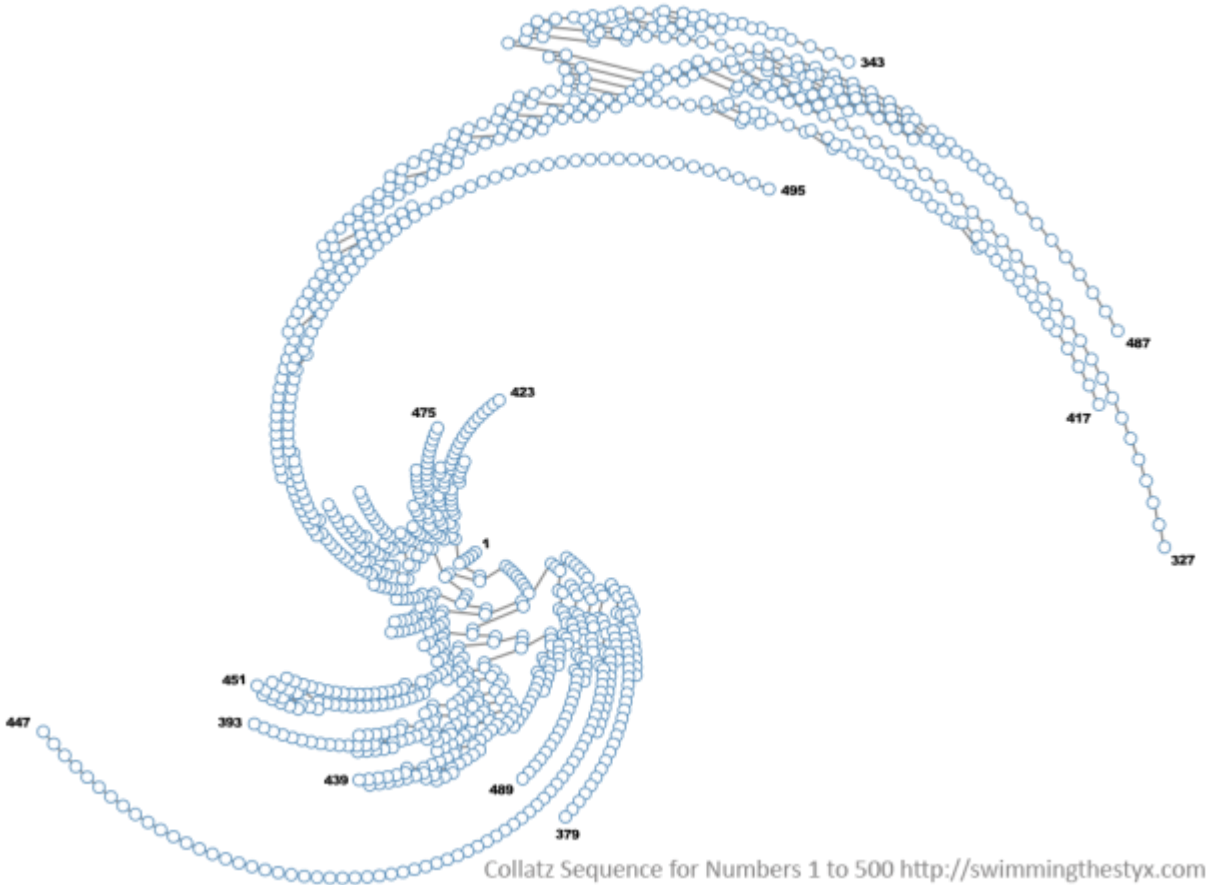
Collatz Sequence for Numbers 1 to 27 <http://swimmingthestyx.com>



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

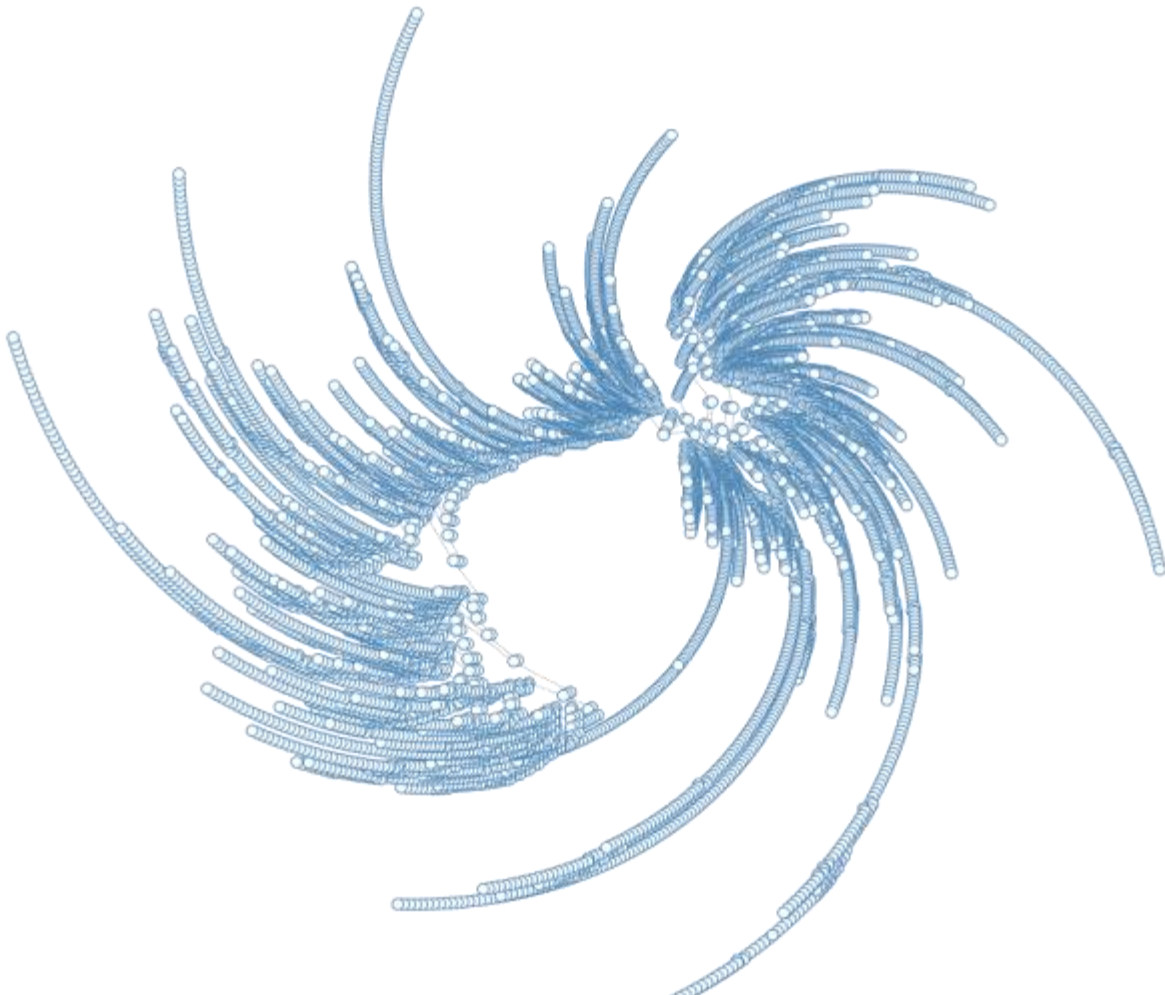




콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube



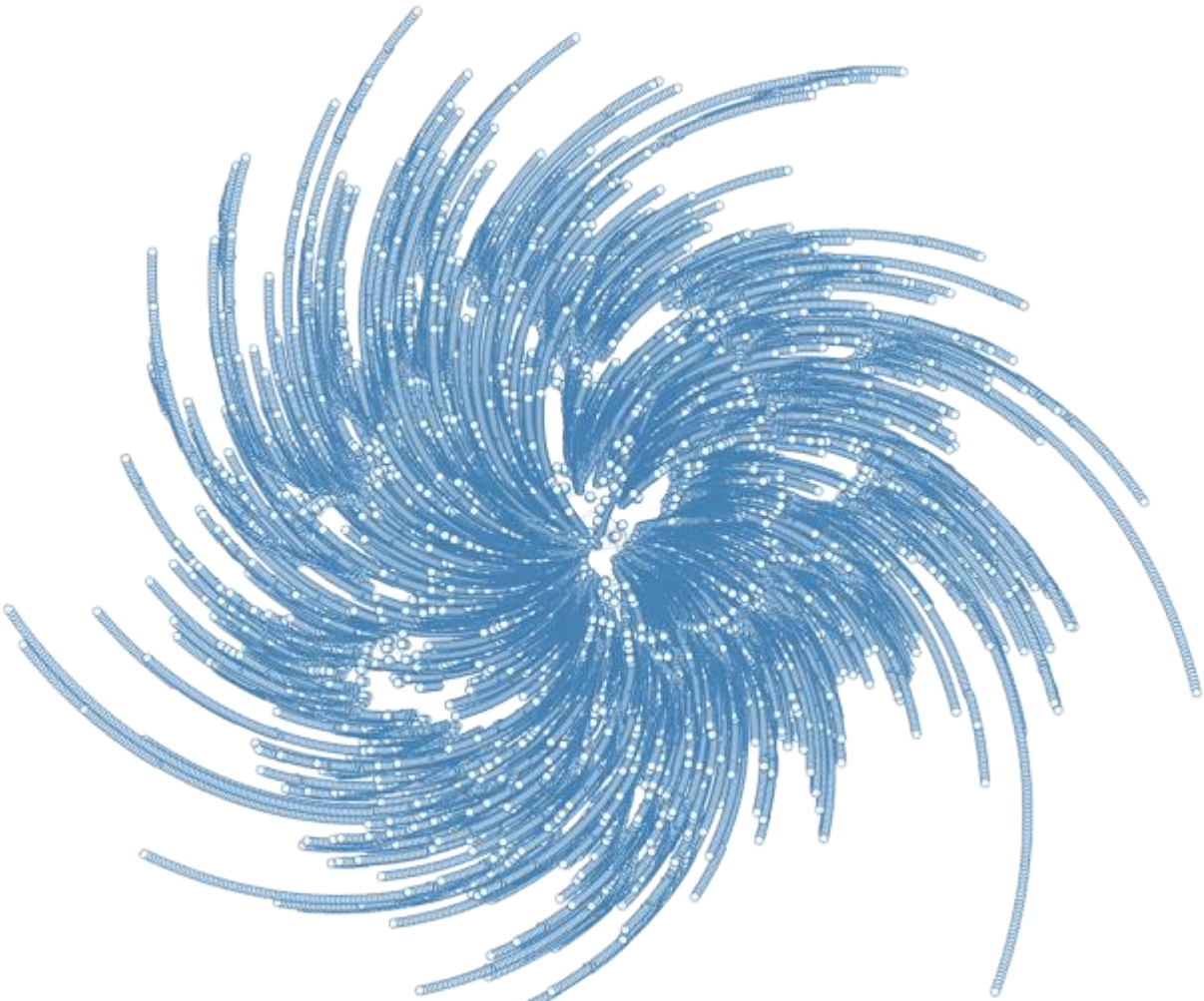
Collatz Sequences for Numbers 1 to 5,000 <http://swimmingthestyx.com>



콜라츠의 추측: 우박수 문제

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube



Collatz Sequence for Numbers 1 to 50,000 <http://swimmingthestyx.com>



콜라츠의 추측: 우박수 문제

■ 연습문제:

- 콜라츠 수열의 길이가 500보다 큰 첫번째 자연수는?
- 콜라츠 수열의 길이가 500보다 큰 열번째 자연수의 콜라츠 수열의 길이는?

자세히 보면 유익한 코딩 채널

주니온TV@Youtube

Any Questions?

- 질문이 있으시면 영상에 **댓글** 남겨주세요.
- **구독!** 과 **쑈아요!** 는 강의 제작에 큰 힘이 됩니다.
- 강의자료/실습코드: **구글 드라이브**로 공유
(구글 드라이브 주소는 영상 설명에 있음)



그럼, 다음 시간에 또 만나요!