

| 카카오톡 봇 강좌 | >

[응용] 반복문 응용 - 원주율 값 구하기



도미 doami2005 챗봇 창시자 🌞 1:1 채팅

2020.06.29. 16:54 조회 181

💬 댓글 15 🔗 URL 복사 ⋮

음 갑자기 원주율 값을 구하고 싶어져서 강좌를 쓰게 되었습니다

<https://namu.wiki/w/%EC%9B%90%EC%A3%BC%EC%9C%A8>

구글이나 꺼무위키 등에 검색해보면
그간 수학자들이 찾아낸 원주율 구하는 공식들을 많이 볼 수 있는데요

이 중 대부분은 코딩을 이용하여 값을 구해낼 수 있습니다.

한번 js로 표현하기 쉬운 시그마 공식들을 기준으로 설명해드리겠습니다.

우선 시그마는 반복문과 깊은 연관이 있어요

시그마가 뭔지부터 알아봅시다.

음 시그마는 Σ 이렇게 생겼구요 그리스 문자입니다

고등수학 수열부분에 나오는 걸로 알고 있고

$$\sum_{k=1}^5 k$$

저 식은

변수 k가 1부터 5까지 가는 동안 모든 k의 값들을 더해라

이런 개념을 수열이라고

라고 해석할 수 있습니다.

반복문과 매우 유사하죠?

우리는 시그마에 너무 깊게 파고들기보다는 그냥 기초 개념만 알면 됩니다.

위 사진에 있는 식은

```
result = 0
for (n=1; n<=5; n++) result += n
result
```

이런 식으로 표현할 수 있어요

자 이제, 원주율 공식을 js로 옮겨와 봅시다.

$$\frac{\pi}{4} = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{2n+1}$$

대부분이 아시는 라이프니츠의 공식입니다.

저걸 해석해보자면

변수 n이 0부터 무한까지 가는 동안
모든 $(-1)^n / (2n + 1)$ 값들을 모두 더해라.

라는 말이 됩니다.

자 이제 이걸 그대로 반복문으로 옮기면 n이 무한까지 가기 때문에 메신저봇이 터지게 됩니다.

따라서 저희는 근사값만 보면 되기 때문에 처음엔 100 만 넣을거예요.

```
result = 0
for (n = 0; n <= 100; n++) result += Math.pow(-1, n)/(2*n+1)
result
```


와! 간단하네요!

```
eval
result = 0
for (n = 0; n <= 100; n++) result
+ Math.pow(-1, n)/(2*n+1)
```

8

오후 4:43

+= Math.pow(-1, n)/(2*n+1)
result



도미

0.7878733502677479

8


오후 4:43

어라 ? 왜 저런 값이 나올까요?
 왜냐하면 저 시그마 식의 값은 파이/4 였기 때문입니다.
 따라서 4를 곱해줄게요.

8

오후 4:43

eval
result = 0
for (n = 0; n <= 100; n++) result
+= Math.pow(-1, n)/(2*n+1)
result*4



도미

3.1514934010709914

8

오후 4:43

파이의 근사값이 나왔네요!

이제 저 100이란 숫자를 높힐수록,
 즉 무한에 가까워질수록 원주율 값이 더 정확하게 나옴과 동시에 메뵈이 터질 확률도 증가하게 됩니다.

이제 마지막 예시로 오일러의 공식을 js 로 표현해 볼게요.

$$\frac{\pi^2}{6} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

이것도 꽤 유명해서 다들 아실거예요.
 과정 생략하고 바로 코드로 표현해볼게요.

```
eval
let result3_1 = 0
for (n = 1; n < 100; n++) result3_1
+= 1/(n*n)
Math.sqrt(result3_1*6)
```

8
오후 4:46



도미

3.1319807472443624

8
오후 4:46

잘 되네요.

한번 숫자를 100만으로 올려보겠습니다.

```
eval
result = 0
for (n = 0; n <= 100; n++) result
+= Math.pow(-1, n)/(2*n+1)
result*4
```

8
오후 4:43



도미

3.1514934010709914

8
오후 4:43

확실히 100으로 했을 때보다 차이가 크죠?

음 제가 꺼무위키에 있는 시그마 공식들을 다 옮겨본 결과,



도미

라이프니츠 :

3.1415936535887745

오일러1 : 3.1415916986605086

오일러2 : [3.141592335280288](#)

오일러3 : [3.141592653588782](#)

8

오후 4:50

오일러의 3번째 공식이 가장 근접하다는 결과를 얻게 되었습니다! (다 100만으로 돌렸어요)

$$\frac{\pi^2}{12} = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{n^2}$$

오일러 승! (?)

(번외) 라마누잔 공식

```
factorial = num => {  
  let val = 1  
  for (let i=2; i <= num; i++) val = val * i;  
  return val  
}
```

```
total = 0
```

```
for (k = 0; k <= 5; k++) total += (factorial(4*k)*(1103+26390*k))/(Math.pow(factorial(k), 4)*Math.pow(396, 4*k))
```

```
pi = 1/((Math.pow(2, 3/2)/9801)*total)
```

도미의 유익(?)한 강좌들

[강좌 시리즈]

* 처음부터 차례대로 정독해 주세요. *

* 자바스크립트를 잘 아는 사람이라도 배우는 점이 많을 수 있습니다. *

[목차]

자료형

변수

주석

조건문

연산자

반복문

try문

함수

배열

객체

저기시

정규식

파싱

Tip

[자료형]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13341>

[변수]

↳ 초급) <https://cafe.naver.com/nameyee/10808>

↳ 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/13765>

↳ 전역변수의 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/19901>

[주식]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13384>

[조건문]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13414>

[연산자]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13458>

[반복문]

↳ 초급) <https://cafe.naver.com/nameyee/13806>

↳ 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/14193>

↳ 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/20493>

[try문]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/4540>

[함수]

↳ (???)

[배열]

↳ (???)

↳ 응용) <https://m.cafe.naver.com/nameyee/9524>

↳ map 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/19672>

[객체]

↳ 초급) <https://cafe.naver.com/nameyee/4908>

↳ 응용) <https://cafe.naver.com/nameyee/8232>

↳ 심화) <https://cafe.naver.com/nameyee/9501>

[정규식]

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13862>

[파싱]

• Utils

↳ (???)

• Jsoup

↳ (???)

[Tip]

* eval 의 위험성과 사용법 *

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/4341>

* 파싱 시 Utils 와 Jsoup 의 장단점 *

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/4342>

* 전체보기 하는 법 *

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/13539>

* 소스 줄이는 법 *

↳ <https://cafe.naver.com/nameyee/19667>

[핸드폰으로 파이썬 디스코드 봇 만들기]

* 기본 자동응답 *

↳ <https://m.blog.naver.com/doami200507/221993746391>

* 네이버 실시간 검색어 파싱하기 *

↳ <https://m.blog.naver.com/doami200507/221995364947>

* 각종 오류들 *

↳ <https://m.blog.naver.com/doami200507/221998609183>



도미 doami2005님의 게시글 더보기 >

♡ 좋아요 3 💬 댓글 15

🔗 공유 | 신고

댓글 등록순 최신순 C

댓글알림 ☐



SP청정

ㄷ ㄷ

2020.06.29. 16:54 답글쓰기



choi0108

라마누잔의 공식을 이용하면 단 1번의 계산만으로 3.141592가 나온다고 하죠..ㅎ

2020.06.29. 17:08 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

한번 해봐야겠습니다ㅋㅋ

2020.06.29. 17:14 답글쓰기



choi0108

도미 doami2005 식이 꽤 복잡하니 마음의 준비를 하고 가시는게 좋을겁니다ㅋㅋ

2020.06.29. 17:16 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

choi0108 ?

$$\pi = \frac{2(2)^{0.5}}{9801} \times \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(4k)!(1103+26390k)}{(k!)^4 396^{4k}}$$

2020.06.29. 17:17 답글쓰기



choi0108

도미 doami2005 어쨌든 시그마 맞잖아요 ㅋㅋ

2020.06.29. 17:17 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

choi0108 5분컷ㅎㅎ

근데 진짜 1번만 돌렸는데 근사값이 저렇게 나오네요

```
eval
factorial = num => {
  let val = 1
  for(let i=2; i<= num; i++) val =
    val * i
  return val
}

total = 0

for (k = 0; k<= 1; k++) total +=
  (factorial(4*k)*(1103+26390*k))
  /(Math.pow(factorial(k),
    4)*Math.pow(396, 4*k))

pi = 1/(Math.pow(2,
  1/2)/9801)*total
```

2020.06.29. 17:23 답글쓰기



choi0108

도미 doami2005 무려 100만번의 계산을 한번으로 줄이는 엄청난 식이죠!

2020.06.29. 17:26 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

choi0108 ...!!

2020.06.29. 17:26 답글쓰기



nolbo

이분 중3 아니었나

2020.06.29. 19:01 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

넹

2020.06.29. 19:03 답글쓰기



nolbo

도미 doami2005 히익 난 이차방정식 풀고 엄청 뿌듯해했는데 (킹괴감)

2020.06.29. 19:07 답글쓰기



nolbo

도미 doami2005 근데 Math.PI인가 암튼 원주율 구하는 메소드가 있지않나요

2020.06.29. 19:09 답글쓰기



도미 doami2005 작성자

nolbo 넹

2020.06.29. 19:11 답글쓰기



비닐봉지

아니 이 분 정체가 무엇.....

2020.06.29. 20:08 답글쓰기

Hibot

댓글을 남겨보세요



등록

글쓰기

답글

목록

▲ TOP

'카카오톡 봇 강좌' 게시판 글

전체 [응용] 말머리 글

이 게시판 새글 구독하기 ☐

- | | | |
|--|--------------|-------------|
| [중급] [카카오링크 강좌] 3. 상현굿님 차 검색 사용법 🤖 [40] | 그린스크린 | 2020.06.30. |
| [중급] 함수지향과 객체지향(6) - 클로저를 알아보자 [1] | choi0108 | 2020.06.30. |
| [응용] 반복문 응용 - 원주율 값 구하기 🤖 [15] | 도미 doami2005 | 2020.06.29. |
| [중급] 함수지향과 객체지향(5) - arguments를 알아보자 [5] | choi0108 | 2020.06.29. |
| [고급] 파파고 번역 api를 이용한 번역 기능 만들기 (내장 메소드 미사용) 🤖🔒 [5] | Dark Tornado | 2020.06.28. |

1 2 3

전체보기

이 카페 인기글

카톡 정지에 관해서

리스트
♡0 💬15



간단 계산기 입니다

[봇트게임] 세븐 다이스 v1.1.0

♡0 💬7
ZUMP
♡0 💬2



카카오톡이 이런걸 추천하다니



아키네이터

오픈이발 쓰는사람 계정 영정먹이는 방법

♡0 💬26
Kiri
♡0 💬14

기기 성능

은덩이
♡0 💬2



등급제 폐지 건의

깨무위키하다가 발견했는데, 나무뉴스라는 게 있더라구요...?

♡0 💬32
OtakoidTony
♡2 💬2

1 2 3 4 5