

## [AI 초급 7강] 합계 1x2x3x4x5x...

### 1. 문제 발생 : 합계(1x2x3x4x5x6x...)

- 1) 문제 :  $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times \dots$ 의 순서로 100번째 항까지 계산 결과를 구하는 순서도를 작성하시오.
- 2) 처리조건
  - N : 각 항을 나타내는 변수, H : 합계를 나타내는 변수

### 2. 문제 분석

$$N = N + 1, H = H * N$$

(1) 그 변수가 어떤 규칙을 가지고 있는가?

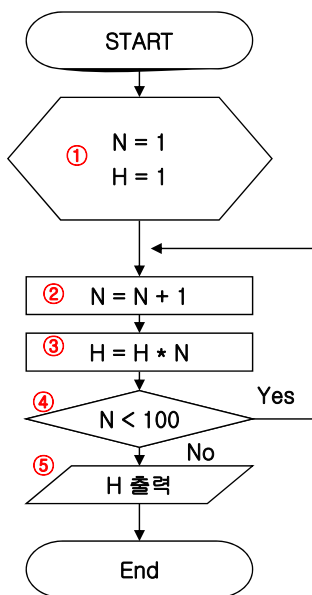
- 각 항(N)은 1만큼 증가한다.  $\rightarrow N=N+1$
- 각 항의 합계(H)는 N 만큼 곱한다.  $\rightarrow H=H*N$

(2) 변수들을 어떤 값으로 초기화할 것인가?

- 1번째 항인  $N=1, H=1$ 로 초기화한다. (H의 초기값이 0이 되지 않도록 해야 한다. 왜냐하면  $H=H*N$  처리문을 수행할 경우 계속 H 값이 0이 되기 때문이다.)

## [AI 초급 7강] 합계 1x2x3x4x5x...

### 3. 순서도 / 4. 디버깅



- ① N 와 H 를 1로 초기화 한다.
- ② N 에 1 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ③ H 에 N 을 곱해서 좌변에 대입한다.
- ④ 조건식이 YES인 경우, 2번으로 이동, No인 경우, 5번으로 이동한다.
- ⑤ H를 출력한다.

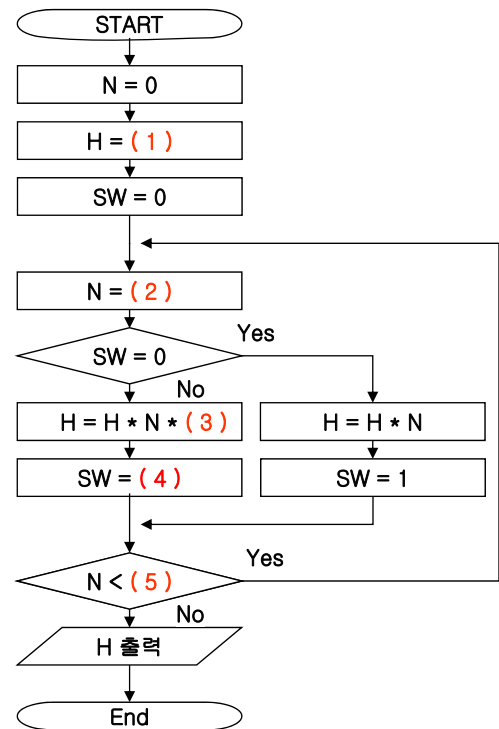
'1에서 5번째 항까지 디버깅'해서 '1에서 100번째 항까지 순서도'의 정확성을 검증합니다.  
이 때 반복 횟수를 나타내는  $N < 100$ 을  $N < 5$ 로 수정해서 디버깅해야 합니다.  
디버깅 결과(120)와 여러분이 구한 결과( $1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120$ )가 같으면 됩니다.

N	H	N<5	출력
1	1		
2	2	Yes	
3	6	Yes	
4	24	Yes	
5	120	No	120

## [AI 초급 7강] 합계 1x2x3x4x5x...

### 연습문제1 : 합계(1x(-2)x3x(-4)x...)

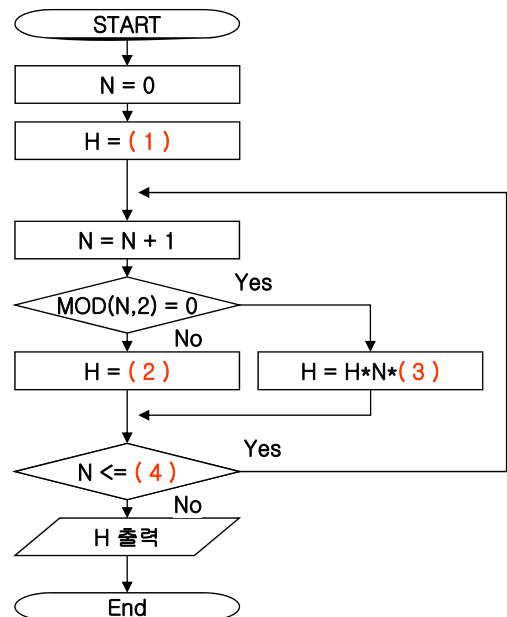
- 문제 :  $1x(-2)x3x(-4)x5x(-6)x...$ 의 순서로 100번째 항까지 계산 결과를 구하는 순서도를 작성하시오.
- 처리조건
  - N : 각 항을 나타내는 변수, H : 합계를 나타내는 변수
  - SW : 분기를 위한 변수



## [AI 초급 7강] 합계 1x2x3x4x5x...

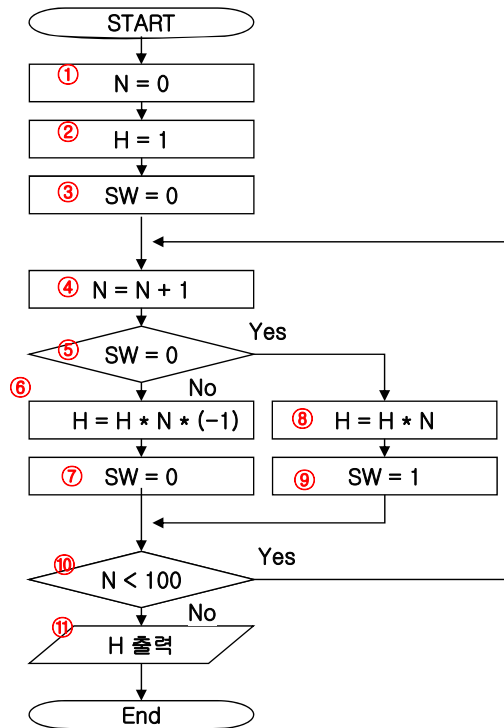
### 연습문제2 : 합계(1x(-2)x3x(-4)x...)

- 문제 :  $1x(-2)x3x(-4)x5x(-6)x...$ 의 순서로 100번째 항까지 계산 결과를 구하는 순서도를 작성하시오.
- 처리조건
  - N : 각 항을 나타내는 변수, H : 합계를 나타내는 변수
  - 모드함수 이용



## [정답] 알고리즘 9강 - 연습문제 1

‘1에서 5번째 항까지 디버깅’해서 ‘1에서 100번째 항까지 순서도’의 정확성을 검증합니다. 이 때 반복 횟수를 나타내는  $N < 100$ 을  $N < 5$ 로 수정해서 디버깅해야 합니다. 디버깅 결과(120)와 여러분이 구한 결과( $1 \times (-2) \times 3 \times (-4) \times 5 = 120$ )가 같으면 됩니다.

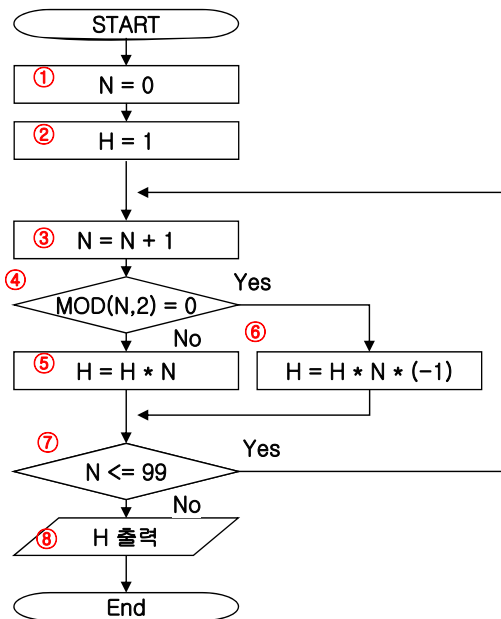


- ① N 을 0으로 초기화 한다.
- ② H 를 1로 초기화 한다.
- ③ SW 를 0으로 초기화 한다.
- ④ N 에 1을 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ⑤ 조건식이 YES인 경우, 8번으로 이동, No인 경우 6번으로 이동한다.
- ⑥ N 값을 음수로 만들기 위해 -1을 곱한 값을 H 와 곱하고 좌변에 대입한다.
- ⑦ SW 에 0을 대입한다.
- ⑧ H 에 N 을 곱해서 좌변에 대입한다.
- ⑨ SW 에 1을 대입한다.
- ⑩ 조건식이 YES인 경우 4번으로 이동, No인 경우 11번으로 이동한다.
- ⑪ 변수 H를 출력한다.

N	H	SW	SW=0	N<5	출력
0	1	0			
1	1	1	Yes	Yes	
2	-2	0	No	Yes	
3	-6	1	Yes	Yes	
4	24	0	No	Yes	
5	120	1	Yes	No	120

## [정답] 알고리즘 9강 - 연습문제 2

$1 \times (-2) \times 3 \times (-4) \times 5 \times (-6) \times \dots$ 의 순서로 100번째 항까지 합계를 구하는 순서도’의 정확성을 검증합니다. 이 때 반복 횟수를 나타내는  $N \leq 99$ 를  $N \leq 4$ 로 수정해서 디버깅해야 합니다. 디버깅 결과와 여러분이 구한 결과( $1 \times (-2) \times 3 \times (-4) \times 5 = 120$ )가 같으면 됩니다.



- ① N 을 0으로 초기화 한다.
- ② H 를 1로 초기화 한다.
- ③ N 을 1 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ④ N 이 짝수일 때 6번으로 분기하고, 홀수일 때는 5번으로 분기한다.
- ⑤ H 에 N 을 곱하여 좌변에 대입한다.
- ⑥ N 값을 음수로 만들기 위해 -1을 곱한 값을 H 와 곱하고 좌변에 대입한다.
- ⑦ 조건식이 YES인 경우, 3번으로 이동, No인 경우 8번으로 이동한다.
- ⑧ H 를 출력한다.

N	H	MOD(N,2)=0	N<=4	출력
0	1			
1	1	No	Yes	
2	-2	Yes	Yes	
3	-6	No	Yes	
4	24	Yes	Yes	
5	120	No	No	120

## [AI 초급 7강] 합계 $1/2+2/3+3/4+\dots+49/50$

### 1. 문제 발생 : 합계( $1/2+2/3+3/4+4/5+\dots+49/50$ )

- 1) 문제 :  $1/2+2/3+3/4+4/5+\dots+49/50$  합계를 구하는 순서도를 작성하시오.
- 2) 처리조건
  - $i$  : 계산식의 수 증가 변수,  $H$  : 계산 결과 누적 변수

### 2. 문제분석

$$i = i + 1, H = H + i / (i+1)$$

$$\begin{array}{ccccccccc}
 & +1 & & +1 & & +1 & & +1 & & +1 \\
 & \swarrow & \downarrow & \swarrow & \downarrow & \swarrow & \downarrow & \swarrow & \downarrow & \swarrow \\
 0 & 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & & & & \\
 & \frac{1}{2} & + \frac{2}{3} & + \frac{3}{4} & + \frac{4}{5} & + \frac{5}{6} & + \dots & & & 
 \end{array}$$

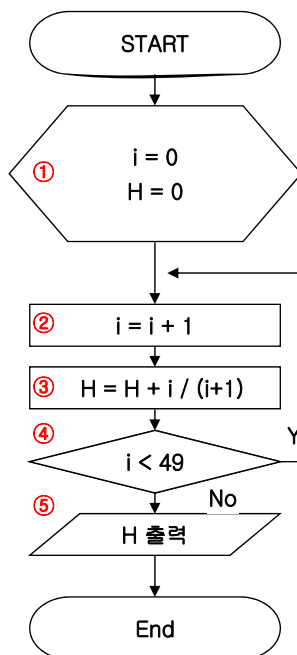
각 항 :  $i/(i+1)$

$$\text{합계 : } H = H + i/(i+1)$$

- (1) 그 변수가 어떤 규칙을 가지고 있는가?
  - 분자를  $i$  라고 했을 때 각 항을  $i/(i+1)$  로 표현할 수 있고,  $i$ 는 1씩 증가한다.  $\rightarrow i = i + 1$
  - 각 항의 합계( $H$ )는  $i/(i+1)$  만큼 증가한다.  $\rightarrow H = H + i / (i+1)$
  - 마지막 항의 값이  $49/50$  이므로  $i$ 는 49까지 반복한다.
- (2) 변수들을 어떤 값으로 초기화할 것인가?
  - 0번째 항인  $i=0$ ,  $H=0$  로 초기화한다.

## [AI 초급 7강] 합계 $1/2+2/3+3/4+\dots+49/50$

### 3. 순서도



- ①  $i$ ,  $H$  를 0으로 초기화 한다.
- ②  $i$  에 1을 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ③  $H$  에  $i/(i+1)$  을 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ④ 조건식이 YES인 경우, 2번으로 No인 경우 5번으로 이동한다.
- ⑤  $H$  를 출력한다.

‘1에서 3번째 항까지 디버깅’해서 ‘1에서 49번째 항까지 순서도’의 정확성을 검증합니다. 이 때 반복 횟수를 나타내는  $i < 49$ 를  $i < 3$ 로 수정해서 디버깅 해야 합니다. 디버깅 결과( $1/2+2/3+3/4$ )와 여러분이 구한 결과( $1/2+2/3+3/4$ )가 같으면 됩니다..

$i$	$H$	$i < 3$	출력
0	0		
1	$0+1/2$	Yes	
2	$1/2+2/3$	Yes	
3	$1/2+2/3+3/4$	No	$1/2+2/3+3/4$

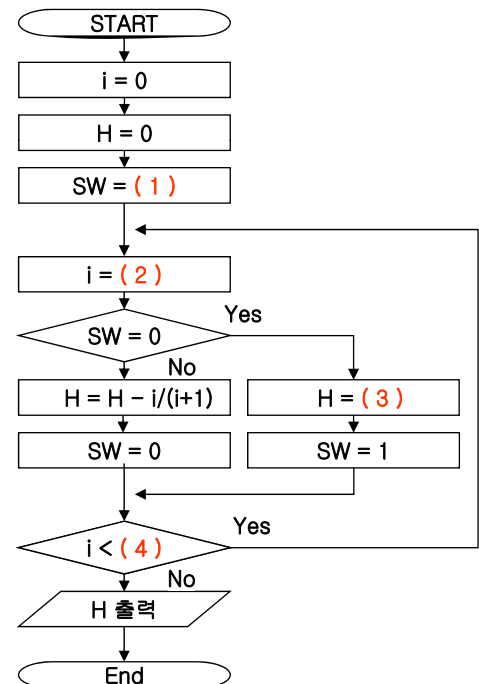
## [AI 초급 7강] 합계 $1/2+2/3+3/4+\dots+49/50$

### 연습문제1 : 합계 $(1/2-(2/3)+3/4-(4/5)\dots+49/50)$

1) 문제 :  $1/2-(2/3)+3/4-(4/5)\dots+49/50$  합계를 구하는 순서도를 작성하시오.

2) 처리조건

- i : 계산식의 수 증가 변수, H : 계산 결과 누적 변수,
- SW : 부호 판단 변수

## [AI 초급 7강] 합계 $1/2+2/3+3/4+\dots+49/50$

### 연습문제2 : 합계 $(2/1 - 5/2 + 8/4 - \dots)$

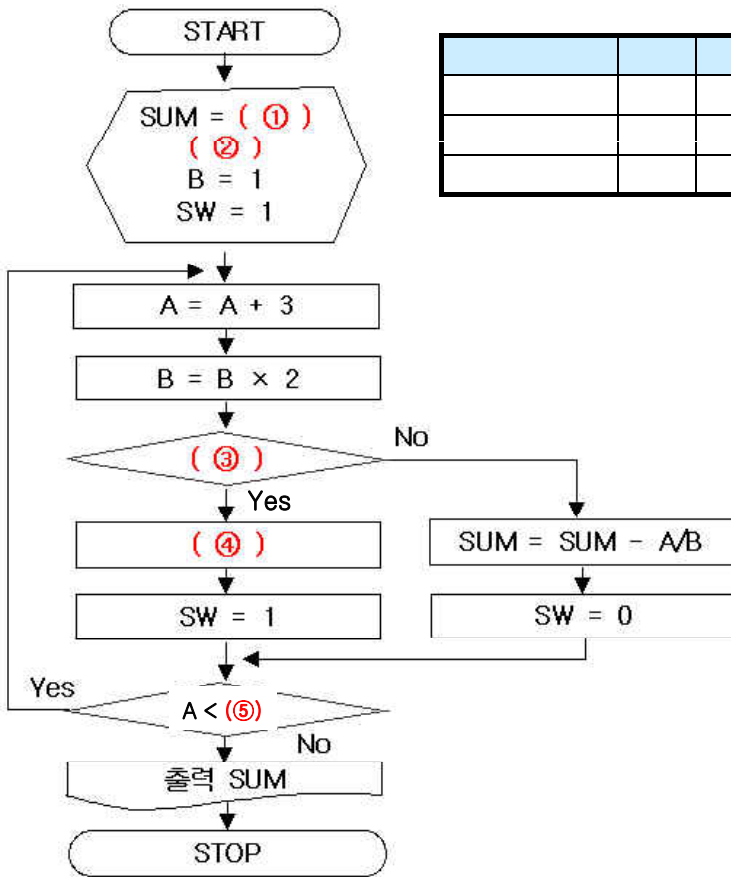
다음 문제의 괄호 안 내용에 가장 적합한 번호를 [답항 보기]에서 한 가지만 선택하시오.

$2/1 - 5/2 + 8/4 - 11/8 + \dots - 29/512$  의 합을 출력하는 순서도이다.

순서도에서 사용되는 변수는 다음과 같다.

- . SUM : 합계 변수    . SW : 스위칭 변수
- . A : 분자 계산 변수    . B : 분모 계산 변수

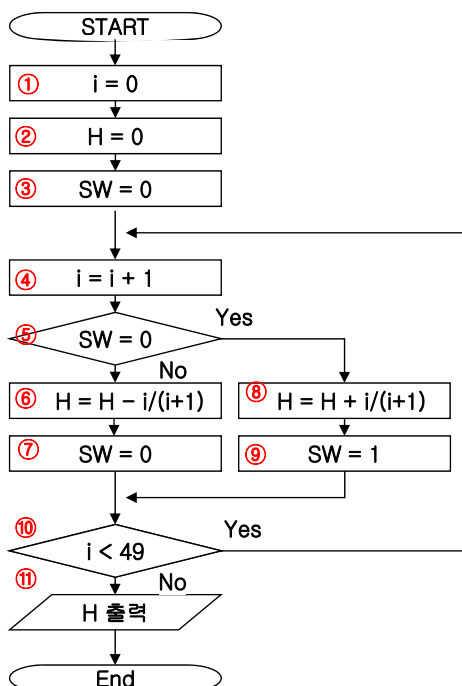
## [AI 초급 7강] 합계 $1/2+2/3+3/4+\dots+49/50$



$$2/1 - 5/2 + 8/4 - \dots$$

## [정답] 알고리즘 10강 - 연습문제 1

1에서 3번째 항까지 디버깅해서 '1에서 49번째 항까지 순서도'의 정확성을 검증합니다. 이 때 반복 횟수를 나타내는  $i < 49$  을  $i < 3$  로 수정해서 디버깅해야 합니다. 디버깅 결과  $(1/2 - (2/3) + 3/4)$ 와 여러분이 구한 결과  $(1/2 - (2/3) + 3/4)$ 가 같으면 됩니다.



- ① i 를 0으로 초기화 한다.
- ② H 를 0으로 초기화 한다.
- ③ SW 를 0으로 초기화 한다.
- ④ i 에 1을 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ⑤ 조건식이 YES인 경우, 8번으로 이동, No인 경우 6번으로 이동한다.
- ⑥ H 에  $i/(i+1)$ 를 감소시켜서 좌변에 대입한다.
- ⑦ SW 에 0을 대입한다.
- ⑧ H 에  $i/(i+1)$ 를 증가시켜서 좌변에 대입한다.
- ⑨ SW 에 1을 대입한다.
- ⑩ 조건식이 YES인 경우 4번으로 이동, No인 경우 11번으로 이동한다.
- ⑪ H 를 출력한다.

i	H	SW	SW=0	i<3	출력
0	0	0			
1	$0+1/2$	1	Yes	Yes	
2	$1/2-2/3$	0	No	Yes	
3	$1/2-2/3+3/4$	1	Yes	No	$1/2-2/3+3/4$

## [정답] 알고리즘 10강 - 연습문제 2

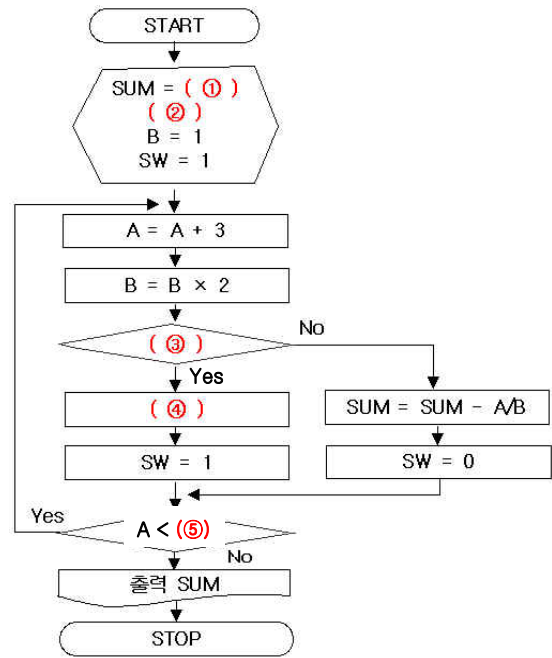
[3번째 항까지 디버깅]

$A < 29 \rightarrow A < 8$

결과 :  $2/1 - 5/2 + 8/4$

풀이 : 번갈아가며 처리되므로 스위칭 변수를 이용하고, 분자와 분모가 일정한 규칙을 가지므로 최종 반복 횟수를 분자 또는 분모를 이용할 수 있다. 답항보기에서 분자의 최종값인 29를 이용해서 답을 구했으나 만일 답항보기에  $B < 512$  가 있다면 답으로 인정된다. (실제 시험에서는 중복답을 피하므로 하나만 답항보기에 있다.)

SUM	A	B	SW	SW=0	A<8	출력
2	2	1	1			
$2-5/2$	5	2	0	No	Yes	
$2-5/2+8/4$	8	4	1	Yes	No	$2-5/2+8/4$



[정답]

1 : 2

2 :  $A=2$

3 :  $SW=0$

4 :  $SUM=SUM+A/B$

5 : 29