스크래치의 최대 강점 중 하나는 사용자가 원하는 모양의 그림을 그릴 수 있다는 것이다. 아주 단순한 삼각형, 사각형 등의 다각형뿐만 아니라 복잡한 모양의 프랙털(fractal)까지 스크래치 프로그래밍을 통해 어렵지 않게 그릴 수 있다. 스크래치를 통해 다양한 모양의 그림을 그려보자.

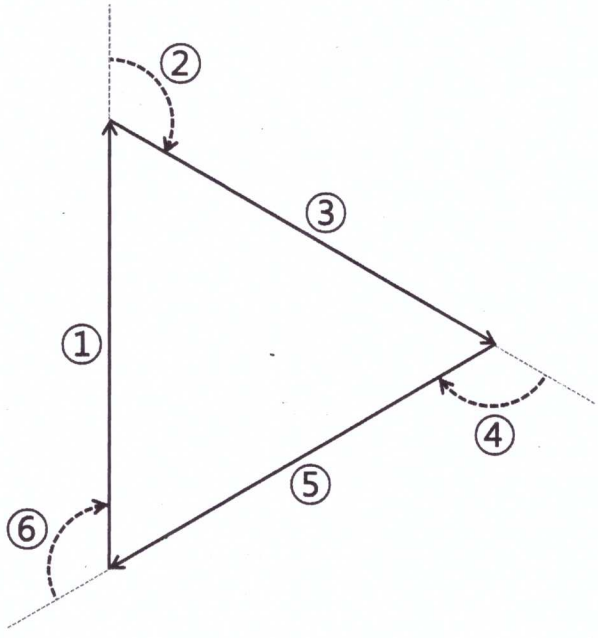
SECTION 01 정삼각형 그리기

Sec01

아주 단순한 삼각형부터 그려보자. 삼각형은 다음과 같은 과정을 통해 그려진다.

① 변 그리기 → ② 회전하기 → ③ 변 그리기 → ④ 회전하기 → ⑤ 변 그리기 → ⑥ 회전하기

삼각형은 세변으로 이루어진 도형이기 때문에 변을 세 번 그려야 하고, 그렇게 하기 위해서는 그 과정 사이에 그리는 방향을 회전시켜야 한다. ⑥번 과정은 없어도 되지만, 원래 위치로 돌아오기 위해서 추가시켰다. 사각형은 단연히 위 과정에서 변 그리기와 회전을 한·번씩 더 추가 시켜주면 된다. 여러 삼각형 중 정삼각형을 그리기 위한 과정을 그림으로 나타내면 아래와 같다.



정삼각형 한 내각의 크기는 60도이므로 회전해야하는 각도는 120도(180도-60도, 정삼각형의 한 외각의 크기)이다. 이러한 내용을 바탕으로 프로젝트를 구현해보자.

SECTION 02

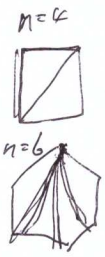
정사각형, 정오각형 그리기

정사각형과 정오각형, 더 나가서 다른 정다각형을 그리기 위해서는 회전하는 각도에 대해 생각해야 한다.

정삼각형을 그리기 위해서는 정삼각형의 한 외각의 크기인 120도 만큼 회전하였다. 다른 정다각형도 마찬가지로 외각의 크기만큼 회전해 주면 된다. 그러면 정다각형의 외각의 크기를 구하는 공식을 생각해 보자. 외각의 크기는 180도에서 내각의 크기를 빼주면 된다.

[식1] 외각의 크기 = 180도 − 내각의 크기

정n각형이 있다고 하자. 정n각형의 내각은 모두 같기 때문에 내각의 합을 각의 개수인 n으로 나눠주면 된다. 정n각형은 (n-2)개의 삼각형으로 나눌 수 있기 때문에 정n각형의 내각의 합은 (n-2)×180도이다. 그러므로 정n각형의 내각의 크기는 다음과 같다.



[식2] 내각의 크기 = $\frac{(n-2)\times 180}{n}$ 도

[식2]를 [식1]에 대입해서 풀어보면, 외각의 크기는 $\frac{360}{n}$ 도가 된다.

외각의 크기 = $180 - \frac{(n-2)\times 180}{n} = \frac{360}{n}$ 도

이 공식을 바탕으로 프로젝트를 작성해 보자.