

crispyou

Climbing Zone

야숙한

에픽 라이브

# 한국형 상가 건물을 PCG로 개발하기

류충현 (러셀)  
류프로덕션

소아과내

부일동

# 목차

1 류프로덕션 소개

2 프로젝트 소개 및 배경

3 작업 1. 건물의 구조 설계하기

4 작업 2. 커스텀 PCG 노드

5 작업 3. PCG와 레벨 인스턴스 활용

6 작업 4. 상층부 시스템 제작

7 마무리

# 시스템을 제작할 때 고려했던 것

## 실제 게임을 위한 데이터

시스템을 통해 산출되는 결과물이 실제 런타임 빌드에 그대로 올라가도 문제가 없을 수준의  
퀄리티와 최적화 구조를 가지도록 구성

## 개발 편의성 고려

적은 인원으로 다룰 수 있는 효율적인 시스템  
확장과 모듈식 개발을 고려한 시스템 구조  
설계

## UE5 차세대 파이프라인 적용

나나이트, 루멘, 인스턴싱 등  
언리얼 엔진 5의 기술을 접목

## 이번 영상은...

- 저희가 **PCG**를 **실전 사례**로 활용하며 경험한 내용 중 유용하다고 생각한 부분을 공유합니다.
- 따라서 처음부터 하나의 목표를 따라하는 튜토리얼 형태의 영상보다는, 기술적으로 **핵심이 되는 부분 부분을 설명과 함께 다룹니다.**
- 플러그인을 개발하는 전체적인 흐름과 PCG 및 블루프린트 관련 내용, 그리고 알고리즘을 작성하며 고민했던 부분 등이 도움이 되실 것 같습니다.
- 영상에 소개하는 플러그인은 현재 Fab(구 마켓플레이스)에서 RYU Korea Building Creator 라는 이름으로 판매 중입니다. 플러그인을 구매하시면 영상에서 소개하는 플러그인 관련 **모든 리소스 (한국식 간판, 소품, 머티리얼 포함)과 모든 PCG 관련 코드 (C++ 코드 포함)을 제공받고 활용**하실 수 있습니다.



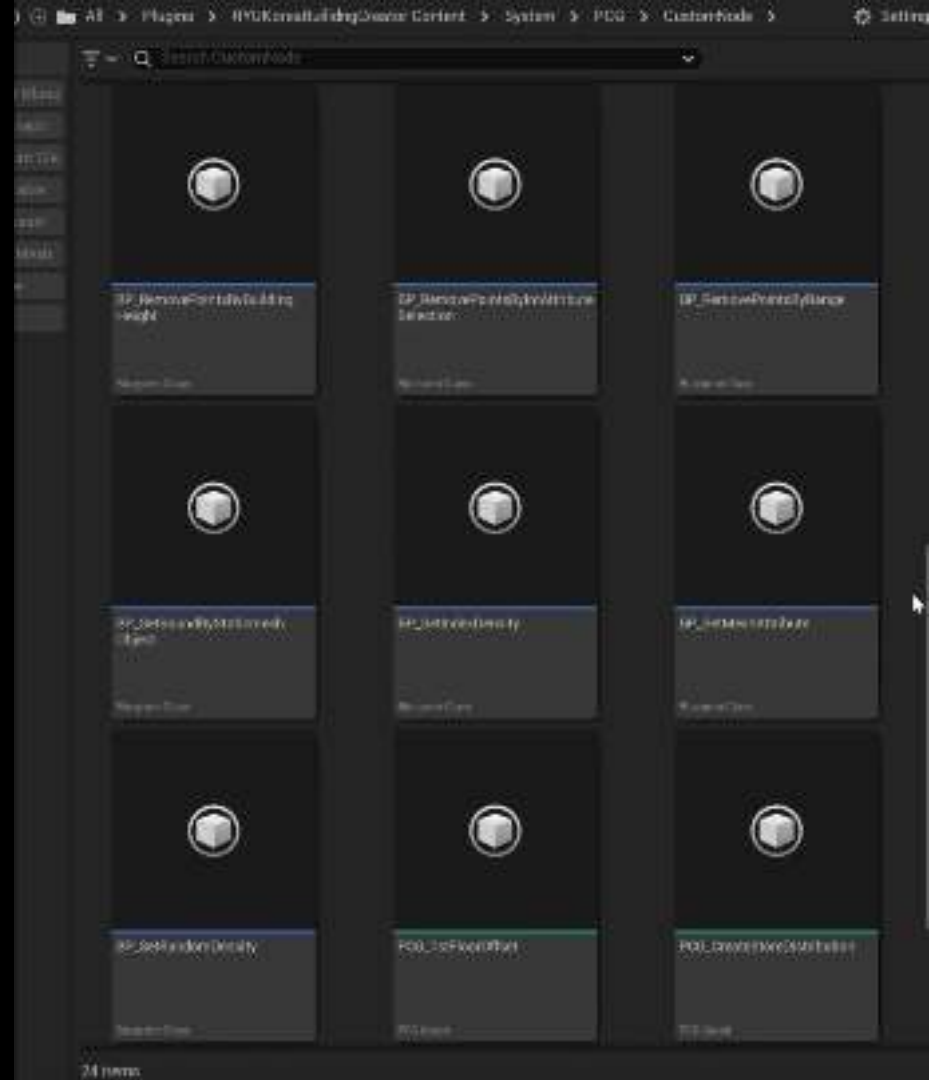
문의: [operator@ryuproduction.com](mailto:operator@ryuproduction.com)

# 1. 건물의 구조 설계하기

## 커스텀 PCG 노드

기본적으로 제공되는 기능 외 특정 프로젝트나 목표, 로직 구성을 위해

PCG 내에서 원하는 노드를 블루프린트, C++ 등을 이용해 원하는 노드를 만들 수 있습니다.

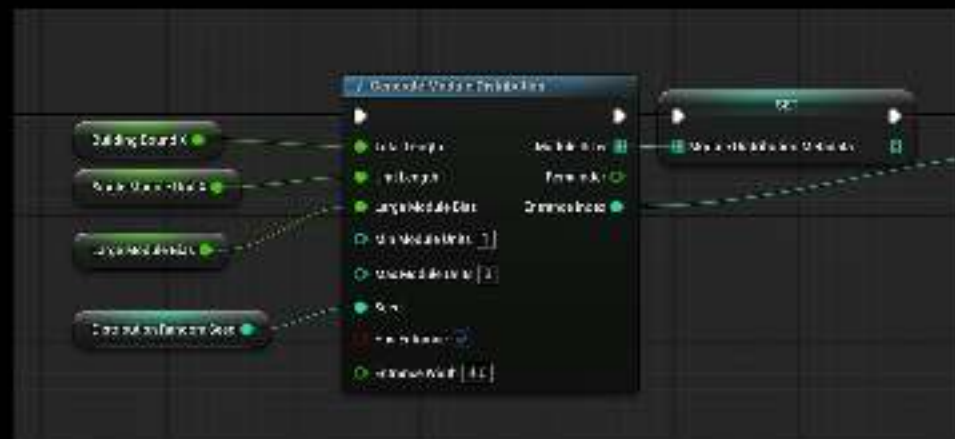


**PCG와 블루프린트를  
연계하여 활용하기**

## 2. 커스텀 PCG 노드

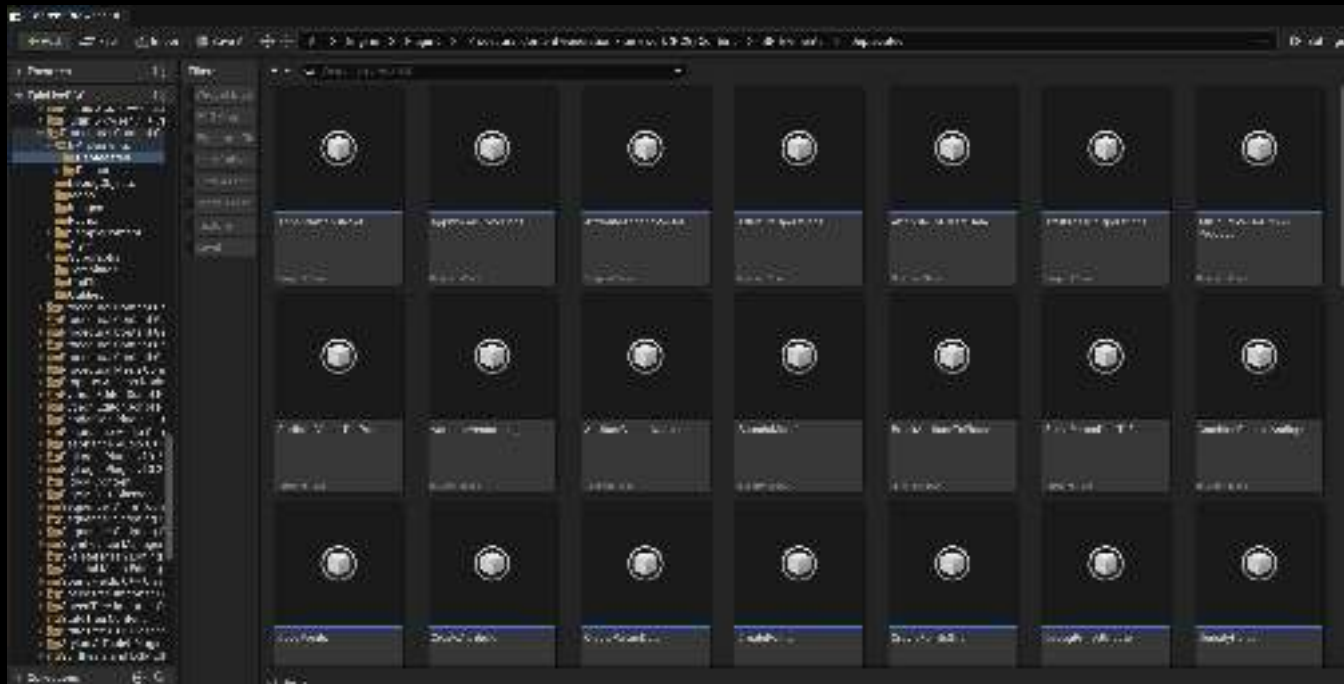
## 커스텀 C++ 함수

커스텀 PCG 블루프린트 노드 내에 활용된  
커스텀 C++ 함수 (일반 C++ 함수와 동일하게 만들고 활용)



# 커스텀 로직 개발에 C++가 필수는 아닙니다!

- 블루프린트는 C의 비주얼 인터페이스의 성격을 띄기에, 커스텀 로직은 블루프린트로도 구현할 수 있습니다.
- 저희 팀은 C++에 익숙하기 때문에 C++을 활용했을 뿐, 제가 소개해드린 함수 정도는 블루프린트로도 충분히 구현하실 수 있습니다.
- 여기서 강조하고자 하는 것은 C++을 해야 한다는 것보다는, **개발 흐름에서 어떠한 솔루션과 알고리즘이 필요한지 알고 그것을 해결하는 방법**이라고 생각합니다.



All > Engine > Plugins > Procedural Content Generation Framework (PCG) Content > BP\_Elements > Deprecated

**PCG 플러그인에 있는 커스텀 PCG 블루프린트들은  
좋은 공부 자료입니다.**

PCG는 커스텀 알고리즘을 위한 각종 장치가 준비되어 있기에  
알고리즘을 어떻게 기획하고 설계하는, '구현 방법'이 중요하다고  
생각합니다.

### 3. PCG와 레벨 인스턴스 활용

아티스트가 구성한 **레벨 인스턴스**  
+  
알고리즘 로직 구성이 가능한 **PCG**

## 레벨 인스턴스의 피봇 액터 반환

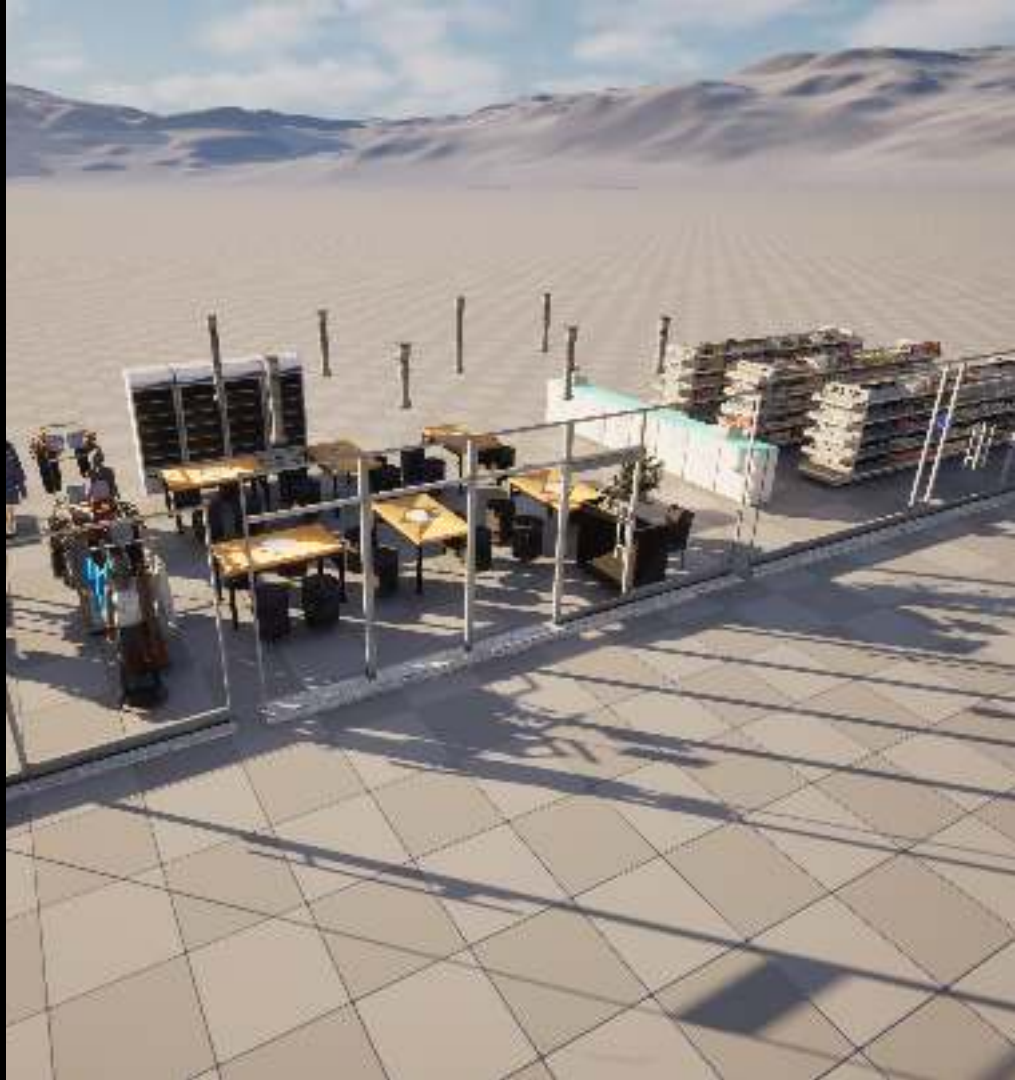
WorldContextObject에서 GetWorldSettings 를 통해 가져올 수 있습니다.

```
FVector
URYUBuildingGeneratorLibrary::GetLevelInstancePivotOffset(const
Uobject* WorldContextObject)
{
    const Uworld* World = Engine-
>GetWorldFromContextObject(WorldContextObject,
EGetWorldErrorMode::LogAndReturnNull);
    if (!World)
    {
        return FVector::ZeroVector;
    }

    return World->GetWorldSettings()->LevelInstancePivotOffset;
}
```

## 레벨 인스턴스 내의 액터를 포인트로 변환

레벨 내의 개별 액터 정보를 Attribute로 정렬하여  
PCG 내에서 후속 로직을 추가해 보다 고도화된 바リエ이션 생성

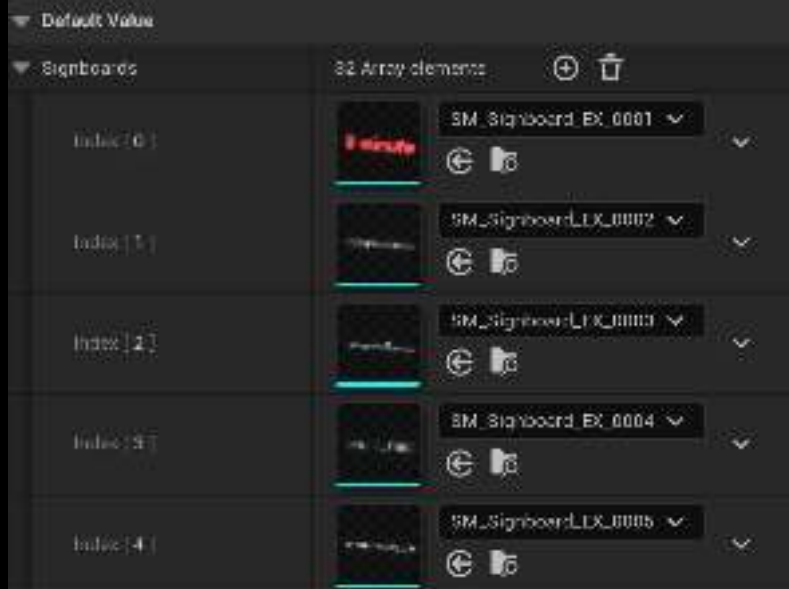




## 배열을 통한 에셋 추출

좋은 방법이지만...

- 에셋을 배열에 직접 넣어주어야 함.
- 에셋이 업데이트 될 때마다 변수 업데이트 필요.



# 상가의 무수한 조합 체계 생성

**상가 크기**

4m, 8m, 12m

×

**외벽 머티리얼**

10~20종

×

**벽지 머티리얼**

10~20종

×

**바닥 머티리얼**

10~20종

×

**천장 머티리얼**

10~20종

**간판**

약 200종

×

**천막 (메시, 머티리얼)**

5~10종

×

**실내 소품 배치**

10~20종

×

**천장 조명**

5~10종

×

**커튼 (위저, 메시, 머티리얼)**

5~10종

조합 요소, 개별 요소의 개수 추가는 향후에도 유연하게 얼마든지 가능

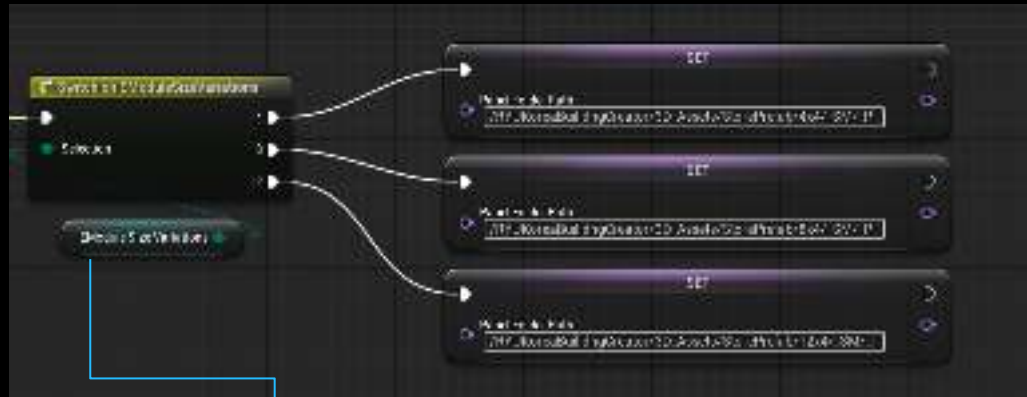
# 다양한 간판 종류

현실의 상가를 모방하기 위해 규격에 기초하여 다양한 크기의 간판 스태틱 메시를 사전 제작



# 입력받은 상가 크기에 따라 다른 간판 폴더 경로 사용

이후 Asset Registry 기반 랜덤화 진행



PCG 그래프로부터 입력받은 상가의 크기 정보를 열거형으로 저장

## 태그를 Attribute로 변환

Level to PCG를 통해 액터에 적용된 Tag를 Attribute로 변환.  
이후 이 값을 이용해 커스텀 PCG 노드에서 다른 벽지 머티리얼 적용 등의 로직 수행.

Signboard_Panel	Wall_Ceiling	Wall_Interior_SideA	Wall_Interior_SideB	Wall_Floor	Signboard_Main_Horizontal	Wall_Exterior	Wall_PanelPlate	Deco_Awning
0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	0	0	0	0	0	1	0	0

# PCG 그래프 내에서 Subgraph를 활용해 모듈식 로직 구성

기능별 그래프 분리



**Substance Painter, Photoshop**  
등에서 정교하게 디자인된 텍스처



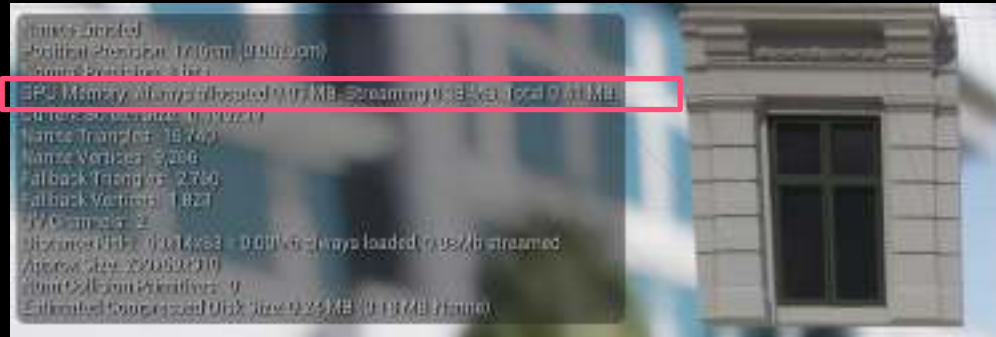
## 4. 상층부 시스템 제작



하나의 스택 메시가 반복 배치된 형태

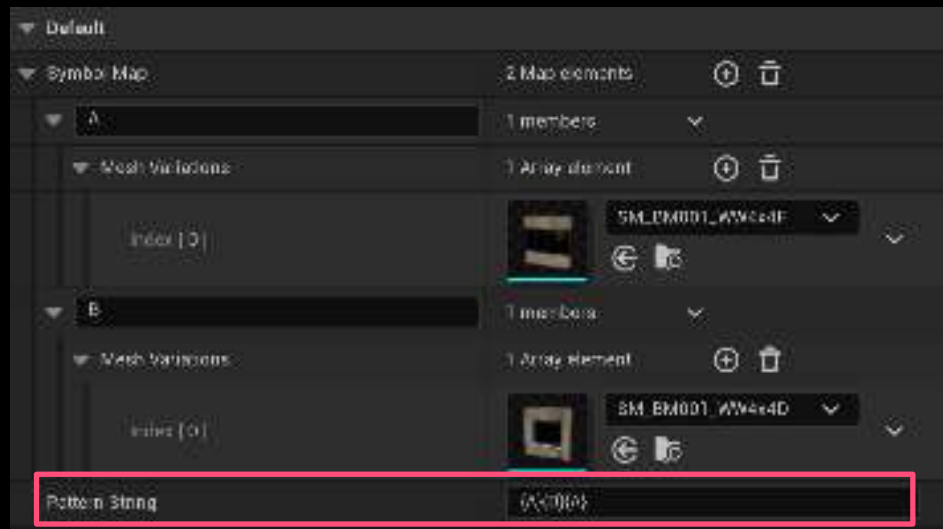
## 모듈식 데이터의 최적화

- 대규모 건축물을 배치할 때 구성 요소의 원본 스테틱 메시만 메모리를 소모함
- 반복 배치되는 인스턴싱은 드로우 콜 소모 등을 하지 않아 최적화에 유리함



## 자체 개발 문법

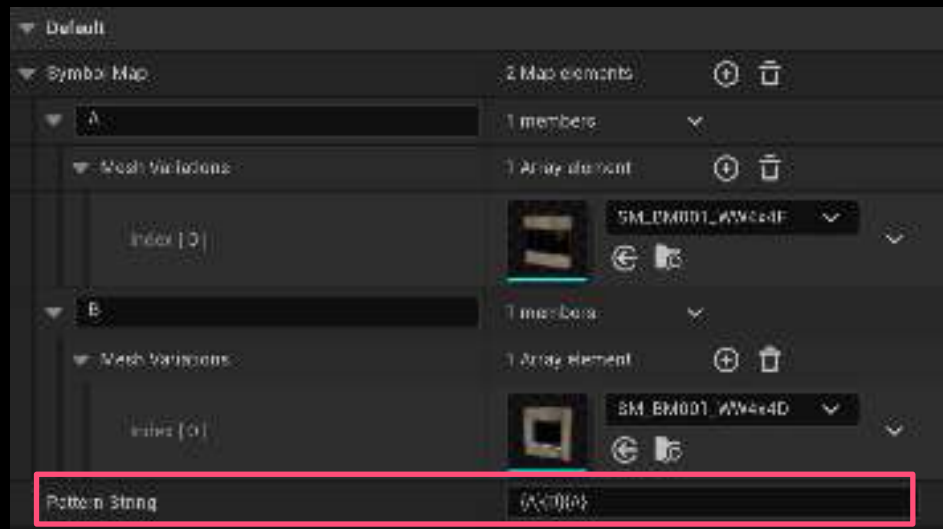
- {} - 해당 위치에 여유 공간만큼 반복하여 배치
- () - 해당 위치에 1번 배치



Ex) {A}(B){A}

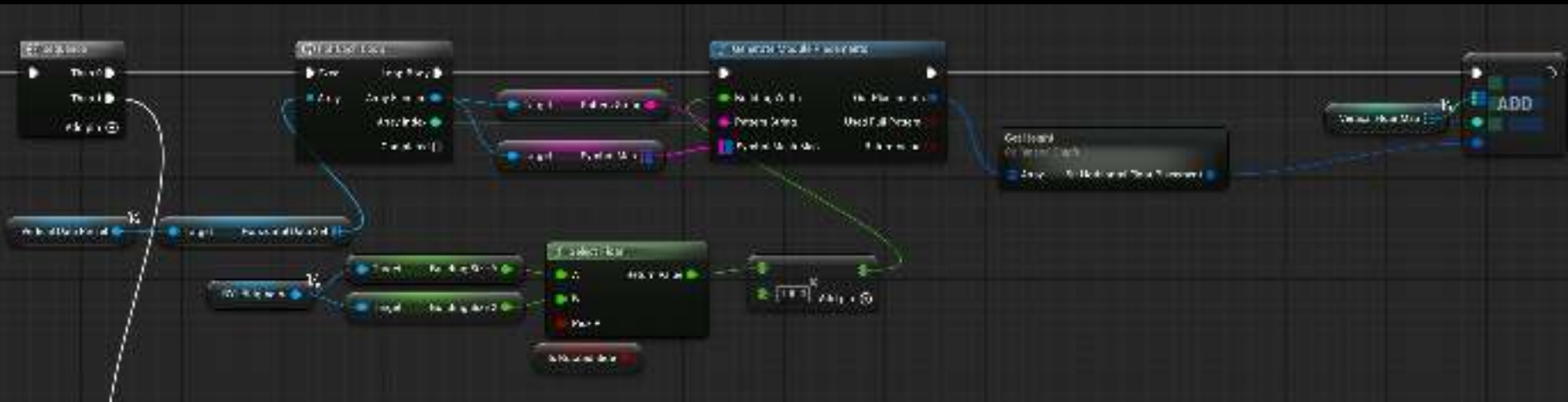


건물의 너비가 허용하는 범위 내에서 최대한 배치



## 문법 분석 및 실행 함수

- 데이터 에셋에 작성한 심볼 맵과 문법 String을 입력받아 스택 메시의 바운드 등을 자동으로 분석하고, 적절히 배치된 구조체 배열을 출력해 이를 활용해서 PCG 포인트를 생성할 수 있도록 함수 개발



마무리

crispyou

Climbing Zone

야숙한

감사합니다.

이민리뷰

이민리뷰

이민리뷰

이민리뷰

이민리뷰  
이민리뷰  
이민리뷰

소아과내

부일동

