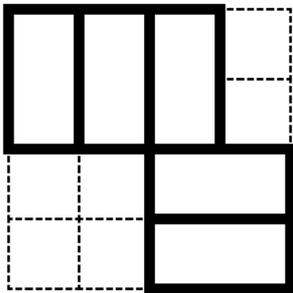


MDLR_trsrch / Users Manual (Kor)

For App Version: 1.0.0.0 / 20221008

App Developers: Woojae Sung @ SA:PN:DA (www.sapnda.com/da)

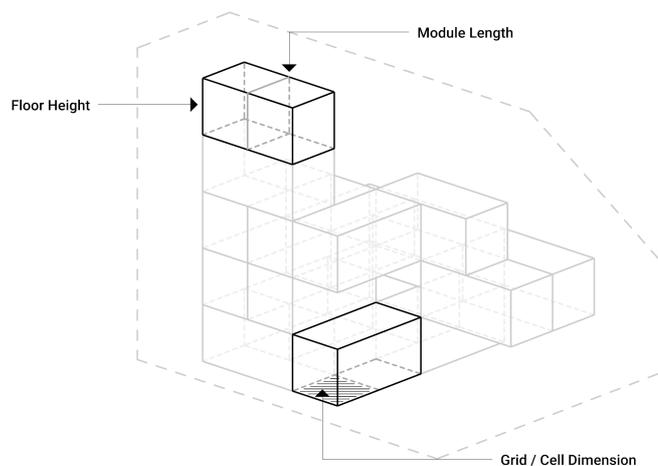
MDLR_trsrch [Modular TreeSearch]

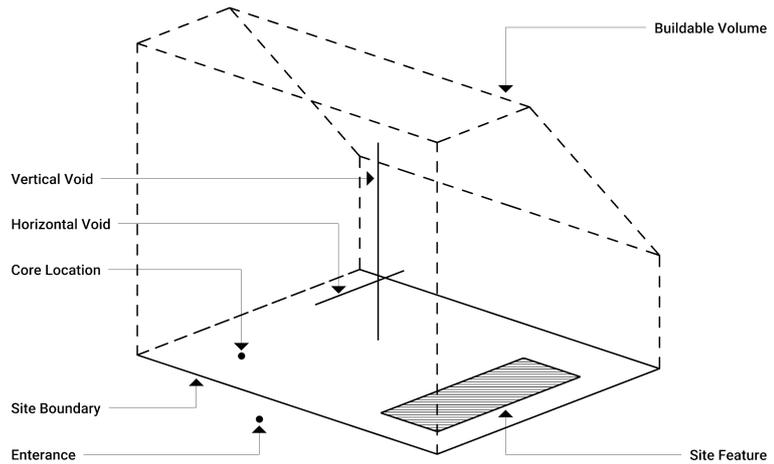


MDLR 플러그인을 사용해 주셔서 감사합니다.

MDLR_trsrch [Modular TreeSearch]는 정사각형 그리드를 활용하여 주어진 대지에 모듈러 건물의 3차원 배치를 실시간으로 계산합니다.

플러그인은 주어진 대지를 정사각형 그리드로 변환합니다. 모듈은 그리드와 동일한 치수를 가지는 모듈의 선형배수로 구성됩니다. 사용자는 배치의 시작이 되는 점(entrance)를 설정 할 수 있으며, 건물이 놓일수 없는 대지위의 영역(주차장, 정원등), 공간상의 보이드, 북측 일조사선등을 위한 최대 가용 용적등을 입력할 수 있습니다. 이러한 기초적인 정보를 바탕으로 플러그인은 tree search 알고리즘을 활용하여 연속적으로 다음 모듈의 위치를 계산하게 됩니다. 사용자는 그리드의 크기, 각도, 모듈의 연장, 층고, 최대 용적률, 최대 건폐율, 최고 층수, 최대 높이등의 변수를 설정할 수 있습니다.





플러그인은 우선적으로 1층 배치를 실행하며, 가용할 영역이 없거나 최대 건폐율에 도달하게 되면, 수직적으로 배치를 확장합니다. 이후 사용자가 지정한 코어의 위치를 이용하여 2층 이상의 층을 자동배치 합니다. 하나의 모듈이 더해질때 마다 건폐율과 용적률, 최대높이, 최고층수, 최대가용용적을 위반하지 않는지 검사합니다.

사용법은 아주 쉽고 간단합니다. 사용자는 대지의 경계, 모듈의 시작점, 그리고 코어의 위치만을 설정하면 됩니다. 조금더 특이한 대지의 조건과 디자인의도는 선택적인 입력값을 통하여 반영 할 수 있습니다.

설치

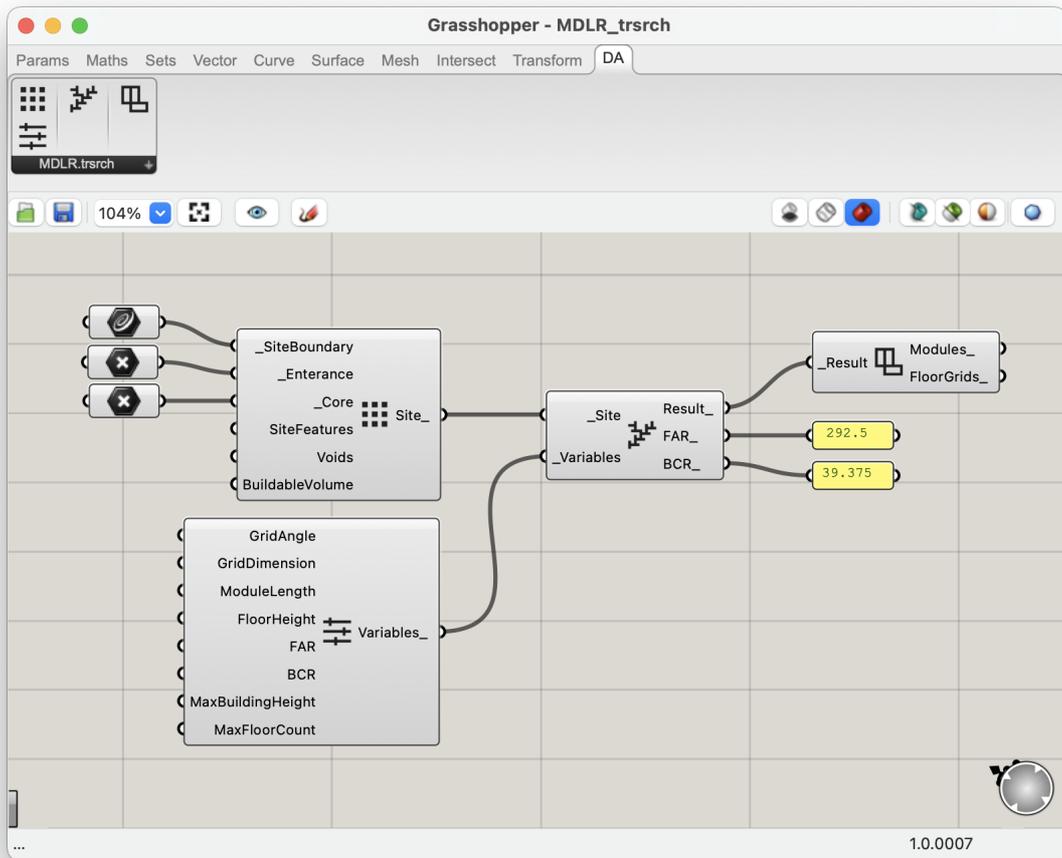
MDLR_trsrch 는 Mac과 PC 기반의 Rhino3d (v7 이상)을 모두 지원합니다.

플러그인을 설치하는 방식은 아래와 같이 세가지가 있습니다.

- **Rhino3d의 package manager**
 - Rhino3d를 열고 커맨드라인에 PackageManager를 입력합니다.
 - 탐색영역에 modular를 검색하고, **MDLR_trsrch** 를 선택합니다.
 - 그리고 설치 버튼을 누른후 화면의 지시에 따릅니다.
 - Rhino3d와 Grasshopper를 종료후 다시 시작합니다.
- **Food4Rhino**
 - [Food4Rhino](#) 웹사이트를 방문합니다.
 - Grasshopper Apps 메뉴를 선택합니다.

- modular treeearch 를 검색합니다.
- 다운로드 후 화면의 지시를 따릅니다.
- 맥에서는 이 방식이 작동하지 않는 경우가 있습니다. 맥 사용자는 다른 방법으로 설치할 것을 권장합니다.
- **Manual installation**
 - PackageManager 를 통한 방법이 권장되나, 이전 방식인 수동설치도 가능합니다.
 - Rhino3d와 Grasshopper를 엽니다.
 - Grasshopper 메뉴에서 File > Special Folders > Components Folder를 선택합니다.
 - 다운로드 받은 gha파일을 해당 폴더에 복사합니다.
 - 파일의 속성 정보에서 unblock 상태인지 확인합니다.
 - Rhino3d와 Grasshopper를 종료후 다시 시작합니다.

Overview



성공적으로 설치가 되었다면, **DA**[Design-Autonomy] 헬프에 **MDLR_trsrch** 가 나타납니다. 기본 버전은 네개의 컴포넌트를 가지고 있습니다: Get Site, Get Variables, Compute Modular, Visualize Modular. 네 단계의 간단한 과정을 거쳐 사용자는 모듈러 건물의 3차원 배치를 아주 짧은 시간에 얻을 수 있습니다.

컴포넌트

규칙

보다 직관적인 사용방식을 위해, LB/HB에서 사용하는 방식을 차용하여 변수의 이름을 구성 하였습니다. 컴포넌트의 변수 명이 언더스코어로 시작을 한다면, 이는 해당 변수가 컴포넌트의 필수 입력값임을 의미합니다. 언더스코어가 없다면, 이는 기본 값이 이미 정의되어 있으나, 사용자의 필요에 따라 변경할 수 있는 선택적인 변수임을 의미합니다. 컴포넌트들을 연결하는 방식은, 동일 변수명(언더스코어를 제외한)들을 차례로 연결하면 됩니다.

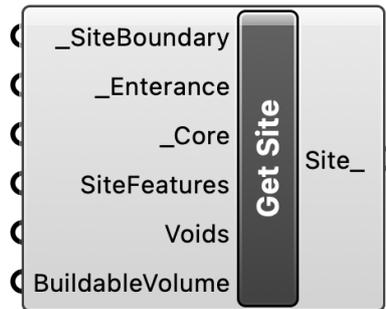
단위

플러그인의 단위는 미터로 설정되어 있습니다. 미터 이외의 단위를 사용한다면, 아래 설명할 “Get Variables” 컴포넌트에 사용자가 지정한 단위로 환산한 값을 입력하면 됩니다.



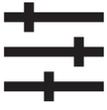
Get Site Information

이 컴포넌트는 대지관련 정보를 입력받고, 이를 다음단계로 전달하는 역할을 합니다.

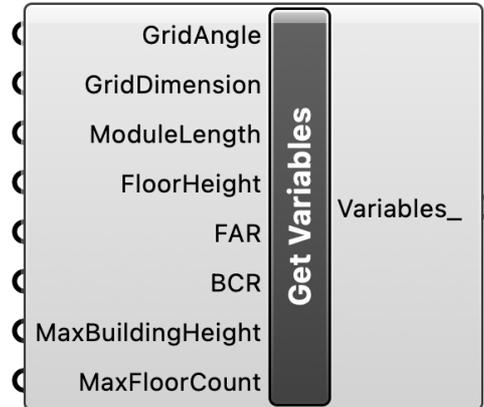


- **_SiteBoundary:** 반드시 닫혀있는 폴리라인을 입력해야 하며, 이는 대지의 경계를 의미합니다. 주어지는 폴리라인의 모든 절점은 동일한 평면위에 존재해야 합니다.
- **_Entrance:** 대지에서 건물에 진입하기 위한 점을 의미하며, 최초의 모듈이 위치하는 기준이 됩니다. 점은 경계 외부 혹은 내부에 있어도 상관없습니다.
- **_Core:** 수직동선의 위치를 점으로 설정합니다. 모듈을 수직으로 확장시각 층의 최초 모듈이 위치하는 기준이 됩니다.
- **SiteFeatures:** 선택적입력값. 대지위에 건물을 위치시킬 수 없는 영역을 하나이상의 닫힌 폴리라인으로 입력합니다. 주차장, 정원, 풀, 데크, 혹은 이외의 건물을 놓을 수 없는 영역을 표현합니다.
- **Voids:** 선택적입력값. 모듈을 3차원으로 배치할 경우, 건물이 비워져 있어야 할 영역을 열리거나 혹은 닫힌 폴리라인, 커브등으로 입력합니다. 이는 3차원 건물의 형상을 일조와 통기의 관점에서 조각할수 있는 유용한 방식입니다.
- **BuildableVolume:** 선택적입력값. 닫혀있는 Brep의 형상으로 복측 일조 사선등의 제약 조건을 입력합니다.
- **Site_:** 계산의 결과값을 출력합니다.

Get Variables

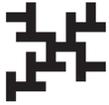


이 컴포넌트는 그리드, 모듈, 층고, 법정용적률, 법정건폐율, 최대높이, 최대층수 등의 수치를 설정합니다. 모든 입력값은 선택적이며, 기본값이 미리 입력되어 있습니다. 하지만 사용자는 필요에 따라 이 값들을 변경할 수 있습니다.

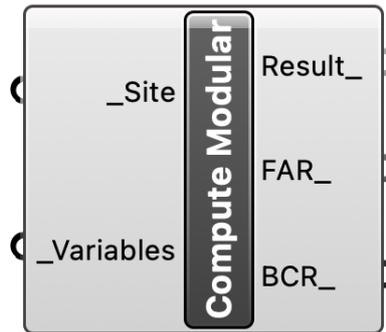


- **GridAngle:** 선택적입력값. 직교좌표를 벗어나는 이형의 대지를 사용할 때, 주축을 변경할 필요가 있을수 있습니다. 이때 주축의 방향과 그리드를 정렬하기 위해 이 값을 변경 할 수 있습니다. 각도는 degrees로 입력합니다.
- **GridDimnsion:** 선택적입력값. 그리드와 셀(모듈을 구성하는 기본단위)의 치수를 결정합니다. 기본값은 3.0미터 입니다.
- **ModuleLength:** 선택적입력값. 몇개의 셀을 사용하여 하나의 모듈을 구성할 것인지를 결정합니다. 정수를 입력 받으며, 기본값은 2 입니다.
- **FloorHeight:** 선택적입력값. 층고를 결정합니다. 기본값은 3 미터 입니다.
- **FAR:** 선택적입력값. 법정최대 용적률을 설정합니다. 기본값은 300%입니다.
- **BCR:** 선택적입력값. 법정최대 건폐율을 설정합니다. 기본값은 50%입니다.
- **MaxBuildingHeight:** 선택적입력값. 건물의 최대높이 제한을 미터로 입력받습니다. 기본값은 0이며, 0은 제한이 없음을 의미합니다.
- **MaxFloorCount:** 선택적입력값. 건물의 최대층수 제한을 미터로 입력받습니다. 기본값은 0이며, 0은 제한이 없음을 의미합니다.
- **Variables_:** 계산의 결과값을 출력합니다.

Compute Modular



이 컴포넌트는 3차원 모듈의 배치를 계산합니다.

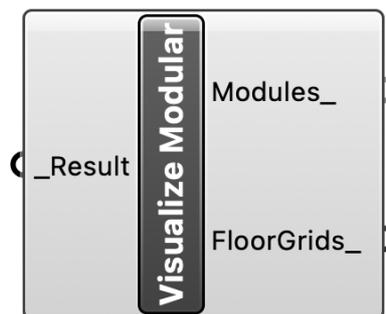


- **_Site**: “Get Site” 의 결과값을 입력받습니다.
- **_Variables**: “Get Variables” 의 결과값을 입력받습니다.
- **Result_**: 계산의 결과값을 출력합니다.
- **FAR_**: 모듈배치의 결과로 인한 용적률을 표시합니다. 이는 법정용적률 입력값보다 작거나 같습니다.
- **BCR_**: 모듈배치의 결과로 인한 건폐율을 표시합니다. 이는 법정건폐율 입력값보다 작거나 같습니다.



Visualize Modular

이 컴포넌트는 계산의 결과값을 시각화 하고, 이를 Rhino3d에서 활용가능한 형태로 출력합니다.



- **_Result**: “Compute Modular” 의 결과값을 입력받습니다.
- **Modules_**: Brep의 DataTree로 3차원 모듈을 출력합니다.
- **FloorGrids_**: Rectangle3d의 DataTree로 층별 그리드를 출력합니다.

Feedback / Bug Report

사용과정에 수정사항이나 버그가 발생한다면 ws@sapnda.com

으로 이메일을 보내주세요. 이메일을 작성시, 문제를 재현할 수 있는 모든 파일을 첨부하여야 합니다.