대형건축물에서의 Floor Field Model 기반 대피시뮬레이션 기법 연구

남현우, 전철민
서울시립대학교 공간정보공학과
{hwnam, cmjun}@uos.ac.kr

2016년 춘계공동학술대회

목 차

▷서론

▷Floor Field Model

▷FFM을 건축물에 적용하기 위한 방법론

▷대피시뮬레이션 실험 및 결과 분석

▷결론 및 향후 연구과제

서론

44,435

2015년 화재 발생 건수

2,090

2015년 화재 피해 인원

253

2015년 화재 사망 인원

본 연구는

▷ Floor Field Model을 대형건축물의
시뮬레이션에 활용하기 위한 방법론 제시

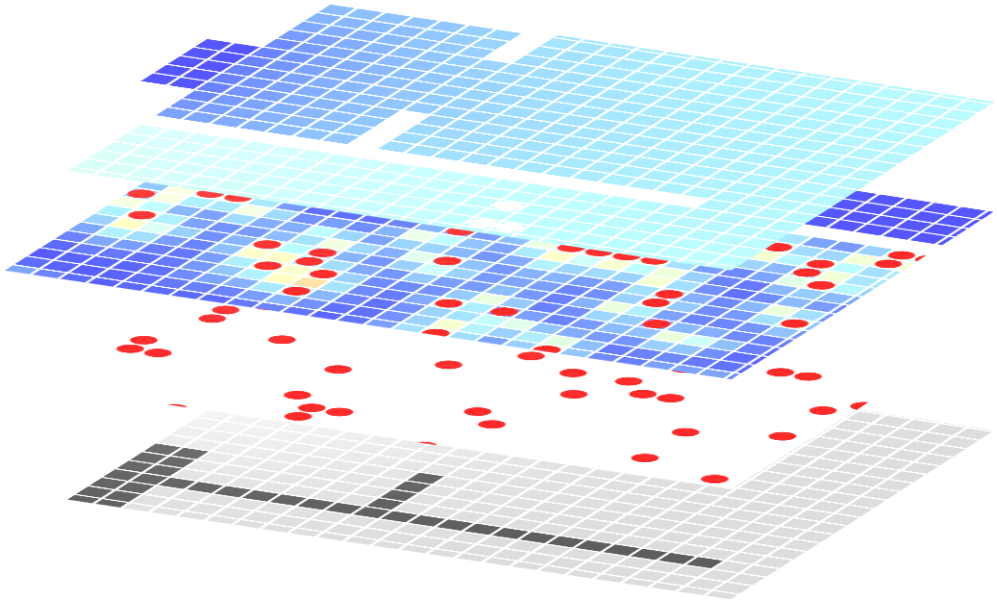
▷ 실내 데이터 모델

▷ 다층 및 다중 출구 처리

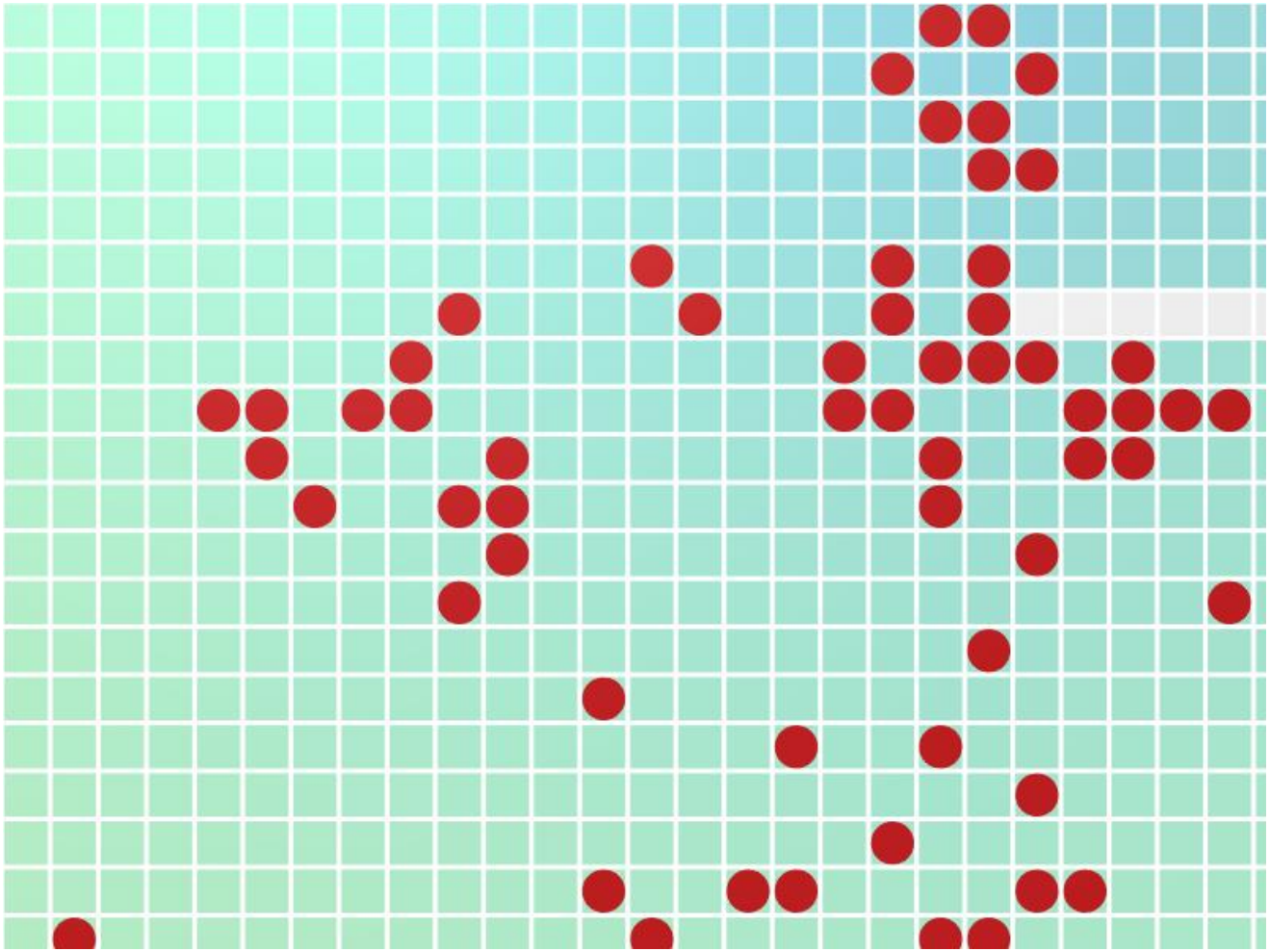
Floor Field Model

Floor Field Model

- Cellular Automata
- Fields



Floor Field Model



FFM을 건축물에 적용하기 위한 방법론

실내 데이터 모델

▷ 격자형 자료 저장

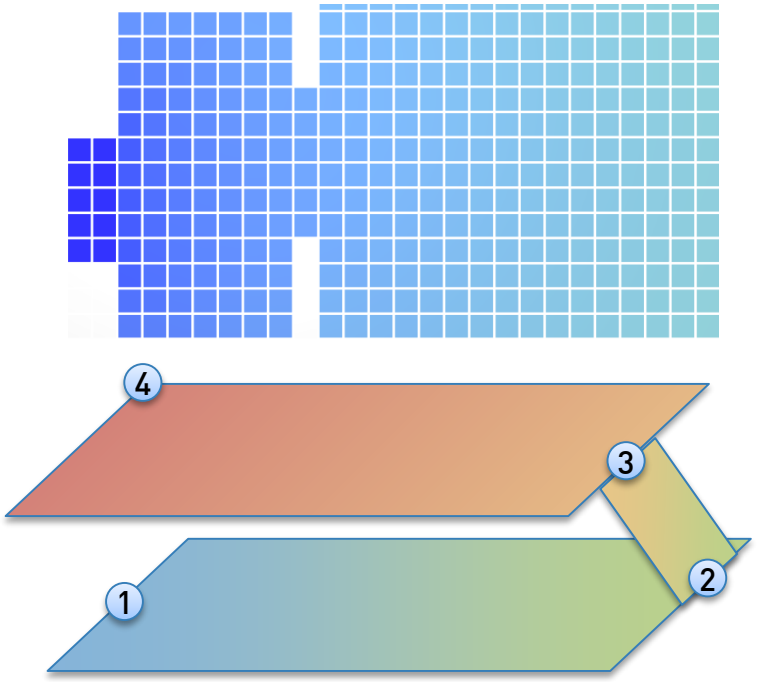
셀 종류	값
방, 복도, 출입문 등	0
벽, 장애물 등	1
건물 외부	2

▷ 다층(층, 계단)의 연결 처리

▷ 속성 정보

실내 데이터 모델

▷ 다층의 연결 처리 – SFF 계산



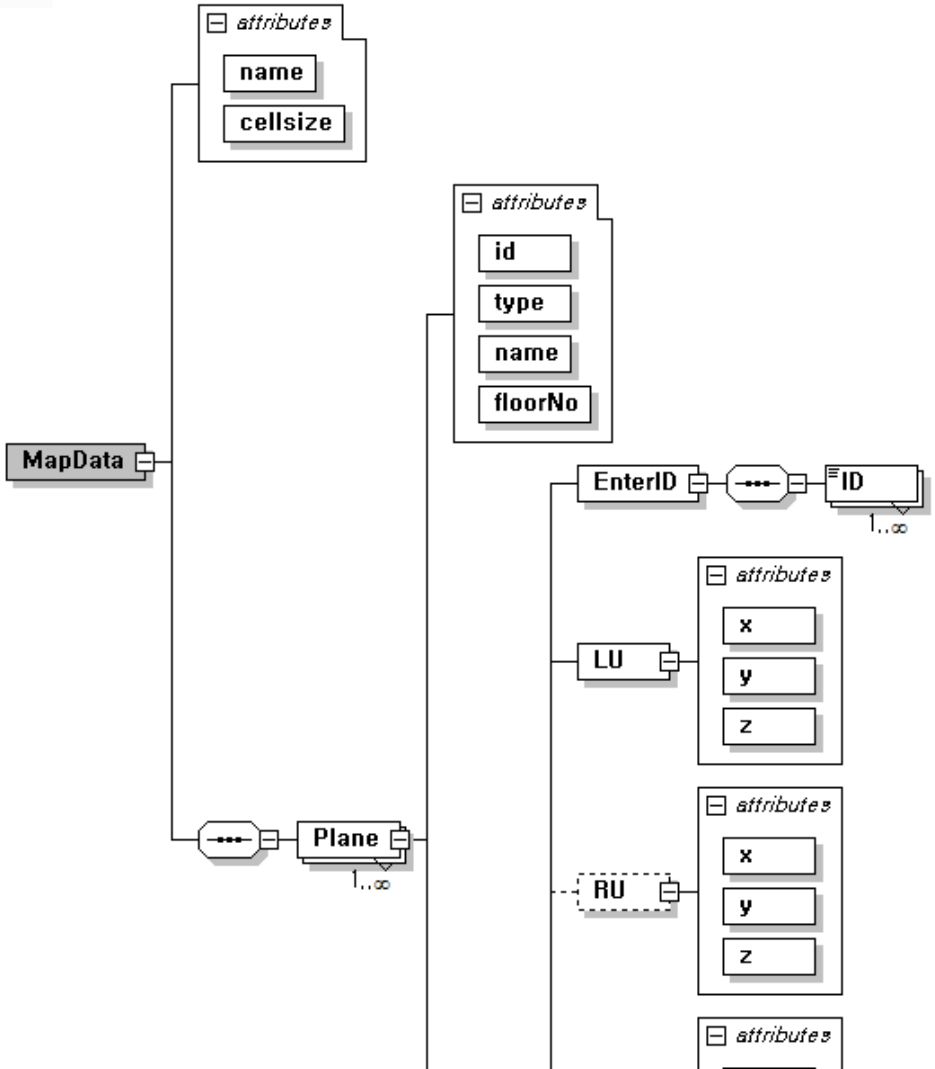
① 건물의 최종 출구, SFF 값: 0

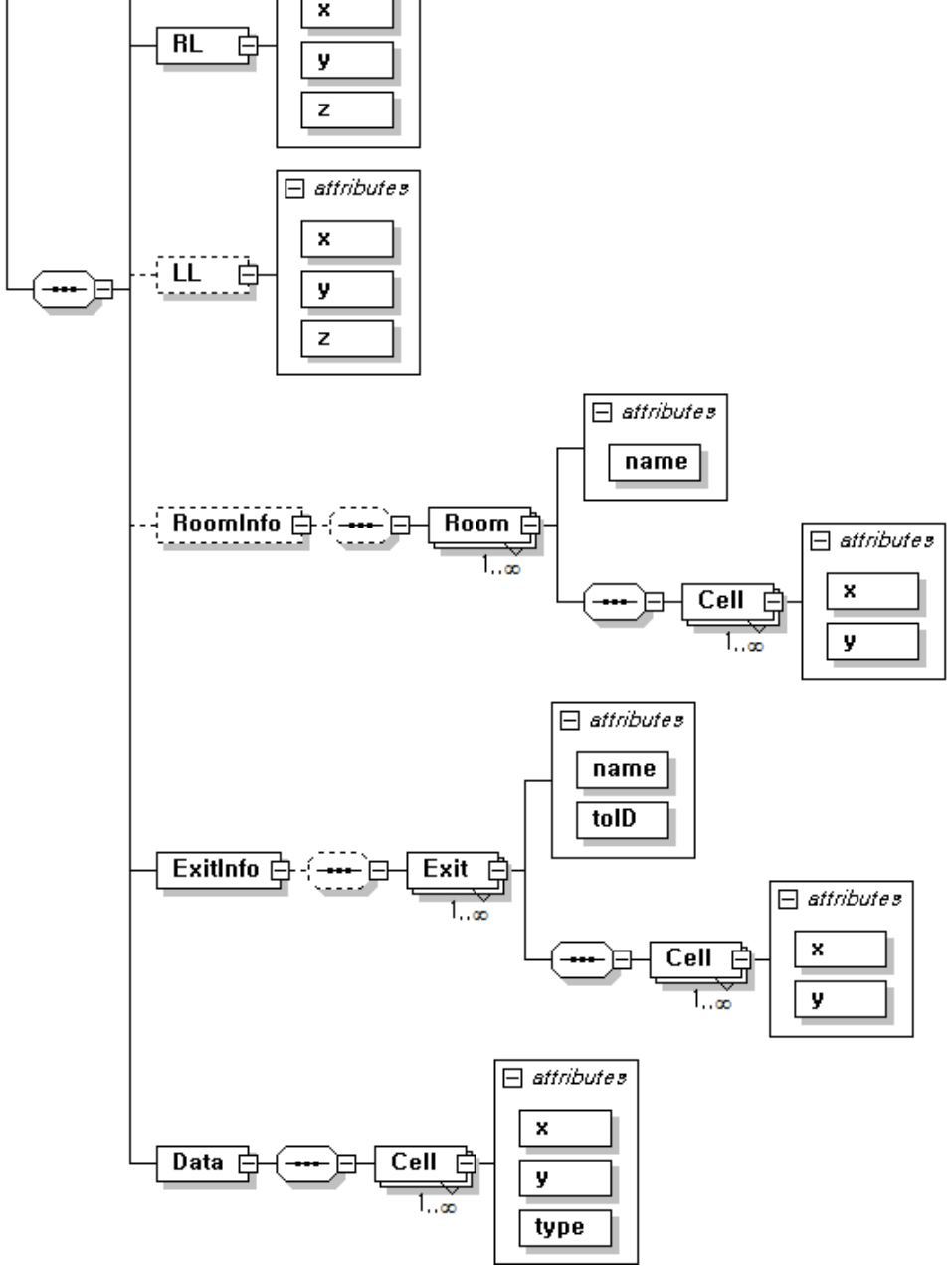
② 1층과 계단의 연결 지점, SFF 값: 50

③ 계단과 2층의 연결 지점, SFF 값: 60

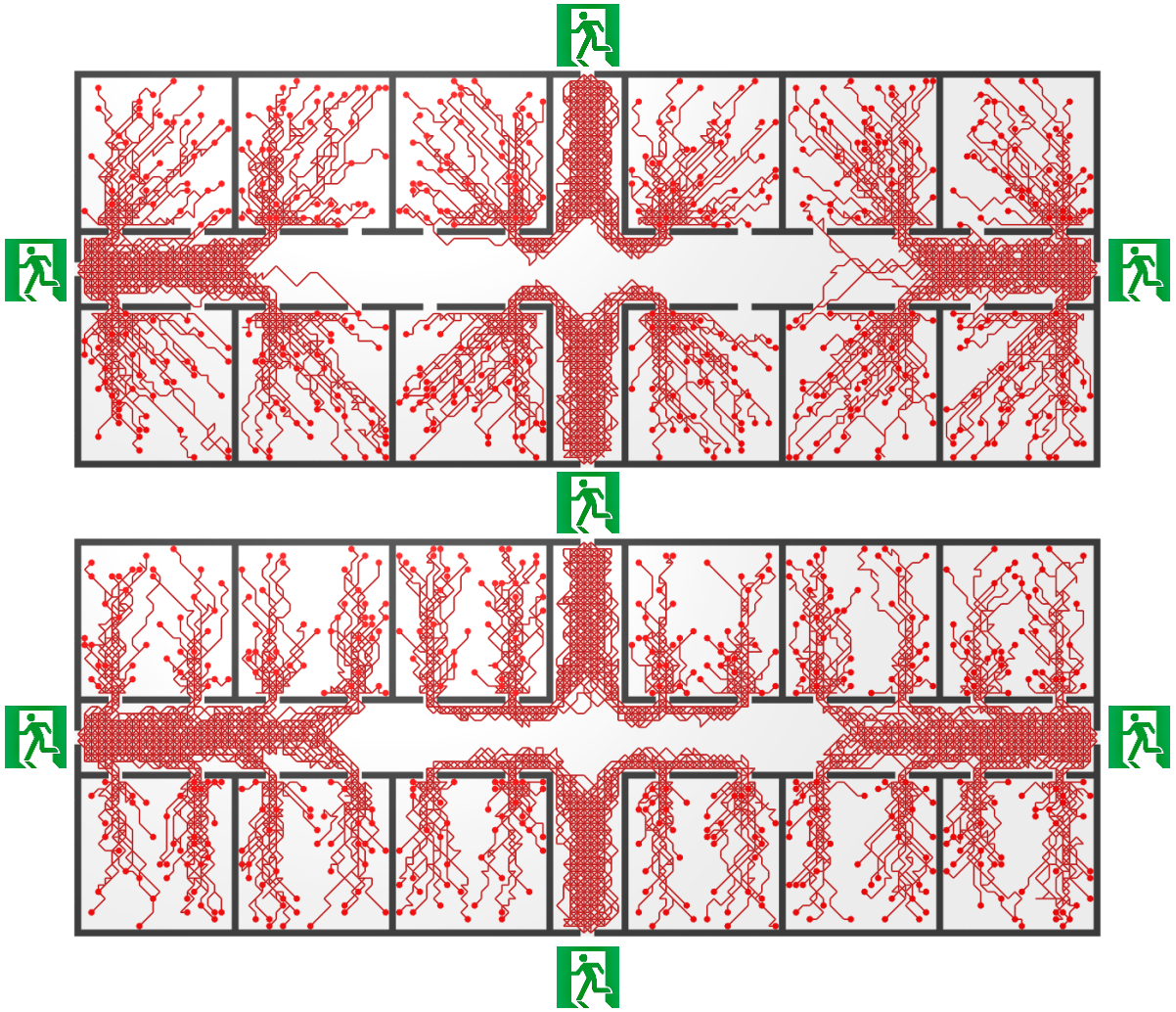
④ 건물의 최종 출구에서 가장 먼 지점, SFF 값: 115

실내 데이터 모델


attributes
name
cellsize
attributes
id
type
name
floorNo
MapData
EnterID
ID
1..∞
attributes
x
y
z
LU
Plane
1..∞
attributes
x
y
z
RU
attributes


RL
x
y
z
attributes
LL
x
y
z
RoomInfo
Room
1..∞
attributes
name
Cell
1..∞
attributes
x
y
ExitInfo
Exit
1..∞
attributes
name
toID
Cell
1..∞
attributes
x
y
Data
Cell
1..∞
attributes
x
y
type

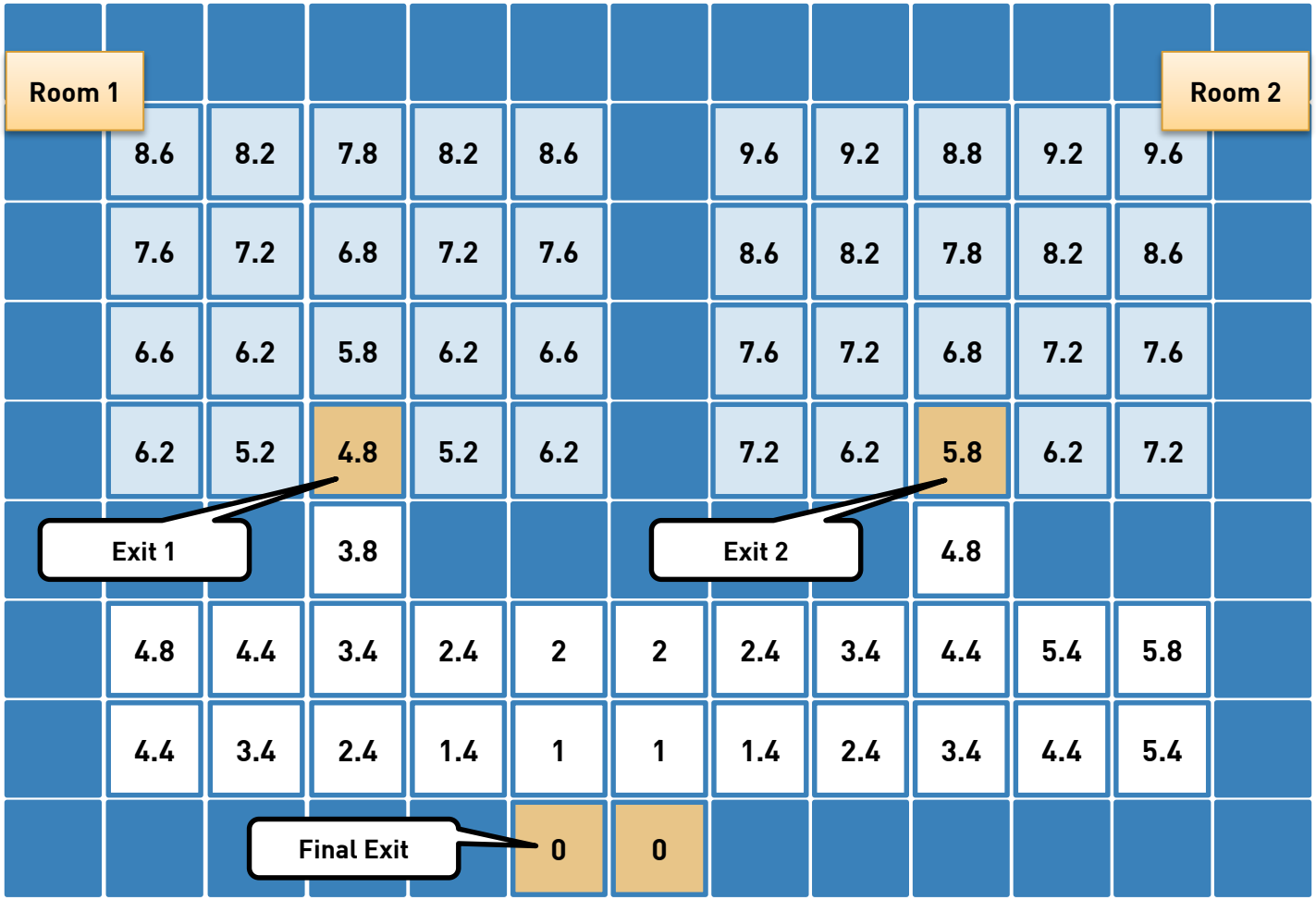
다중 출입문 처리 기법



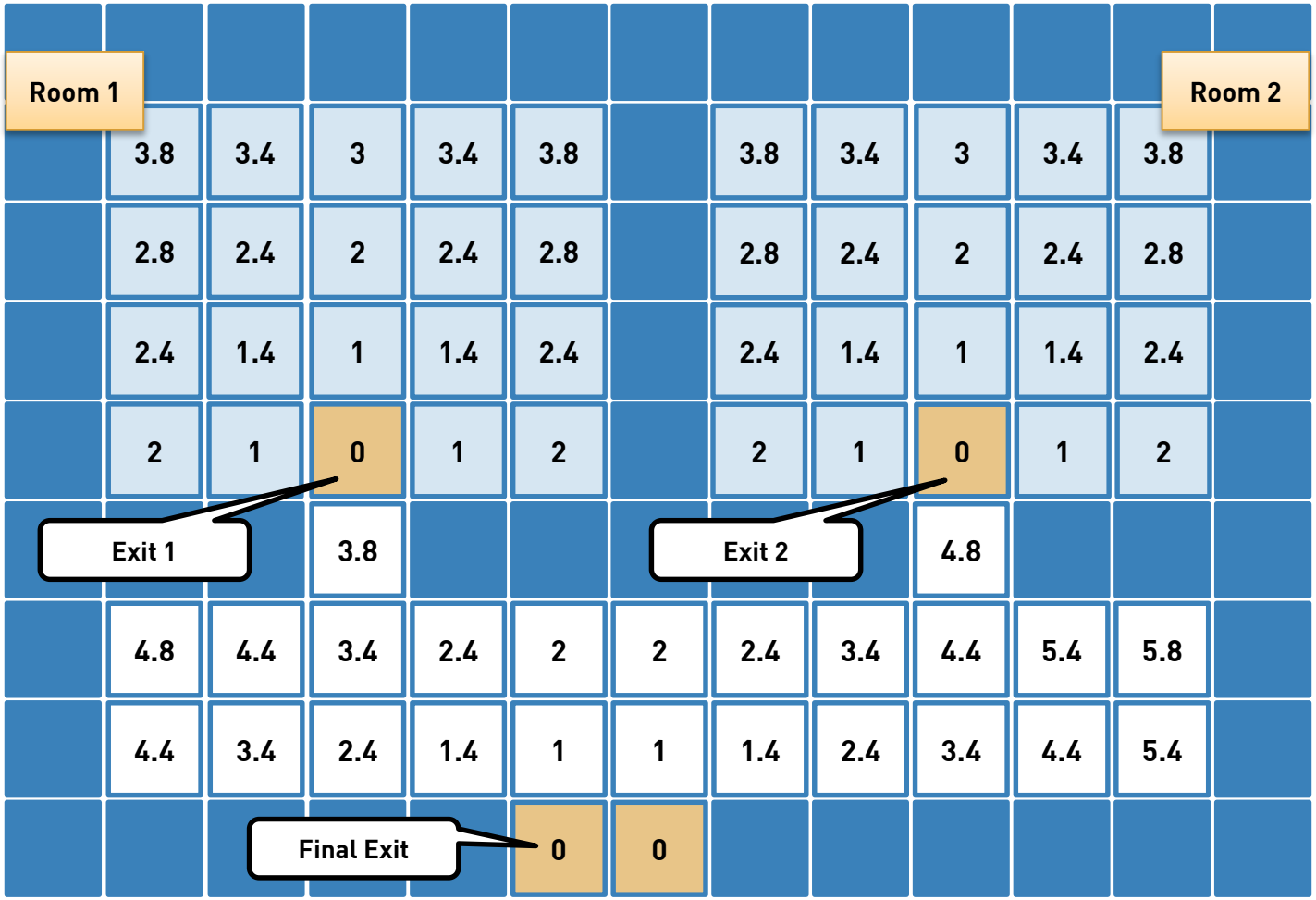
건물의 출입문

각 방의 출입문

SFF 계산 – 건물의 출입문



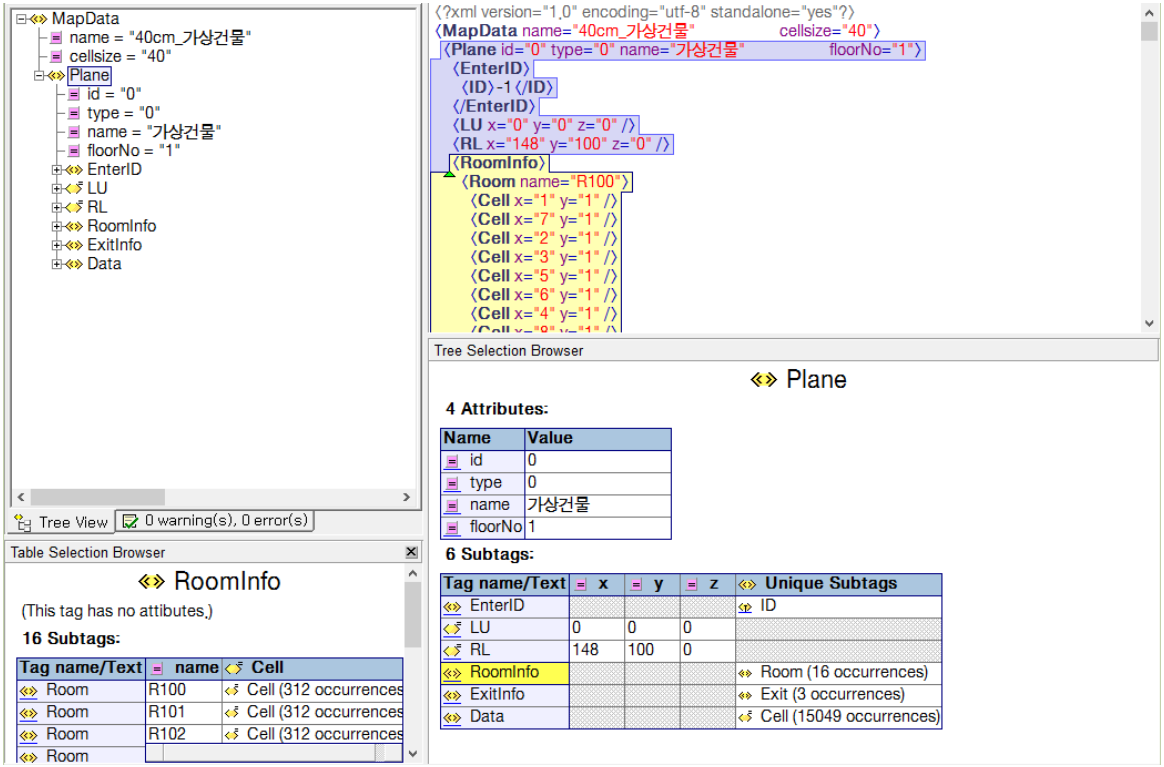
SFF 계산 – 각 공간의 출입문



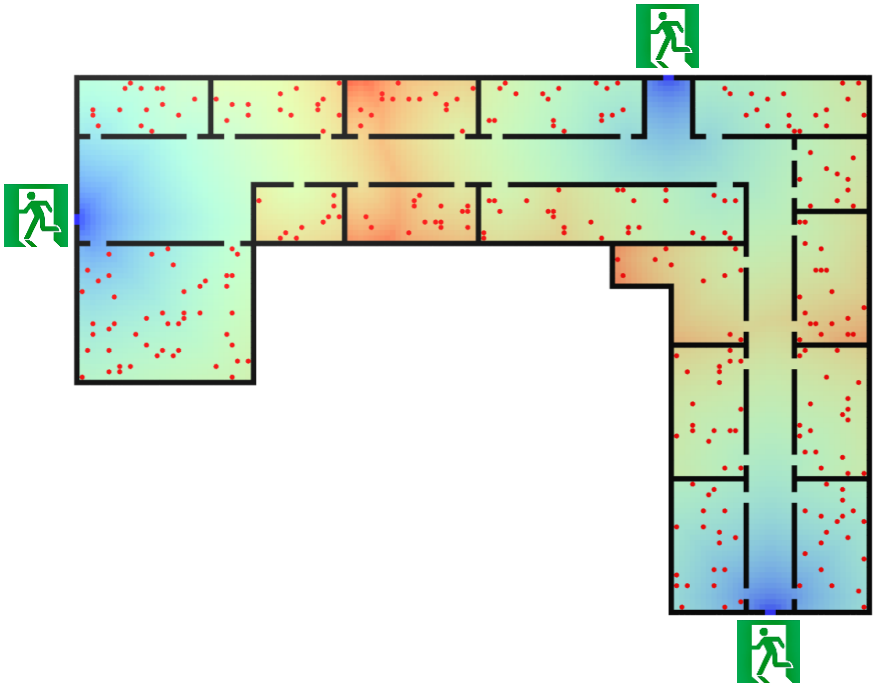
대피시뮬레이션 실험 및 결과 분석

데이터 구축

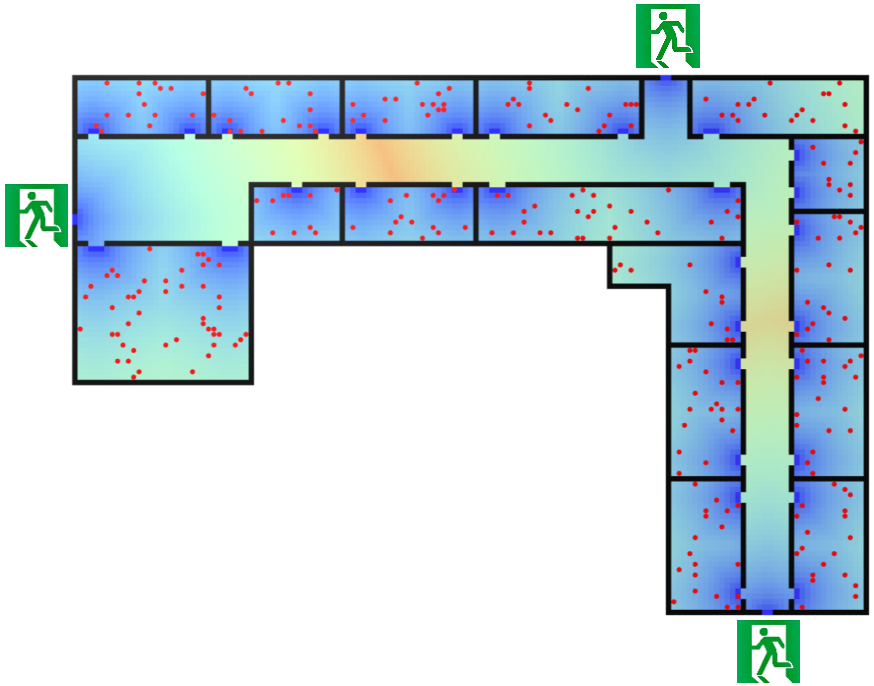
▷실내 데이터 모델에 따른 건물 데이터 구축



출입문 처리의 비교

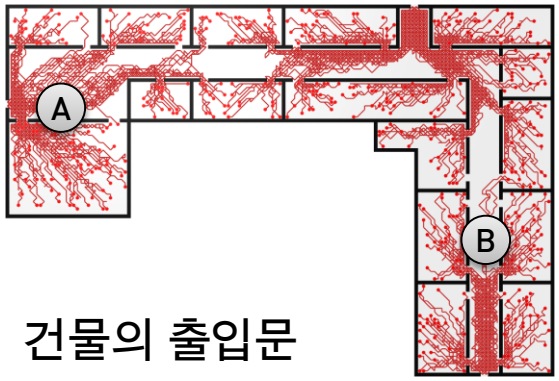


건물의 출입문



각 방의 출입문

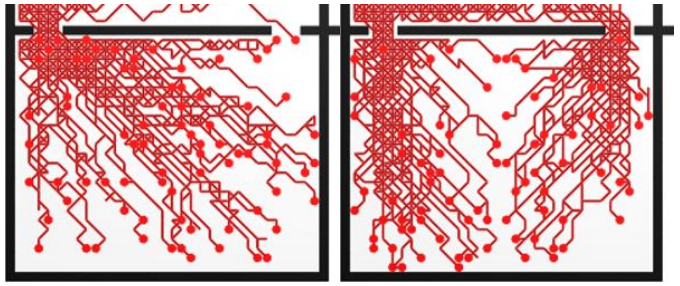
출입문 처리의 비교



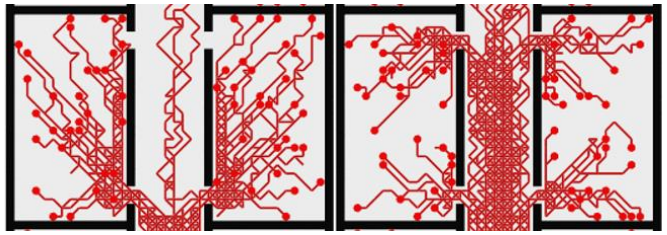
건물의 출입문

각 방의 출입문

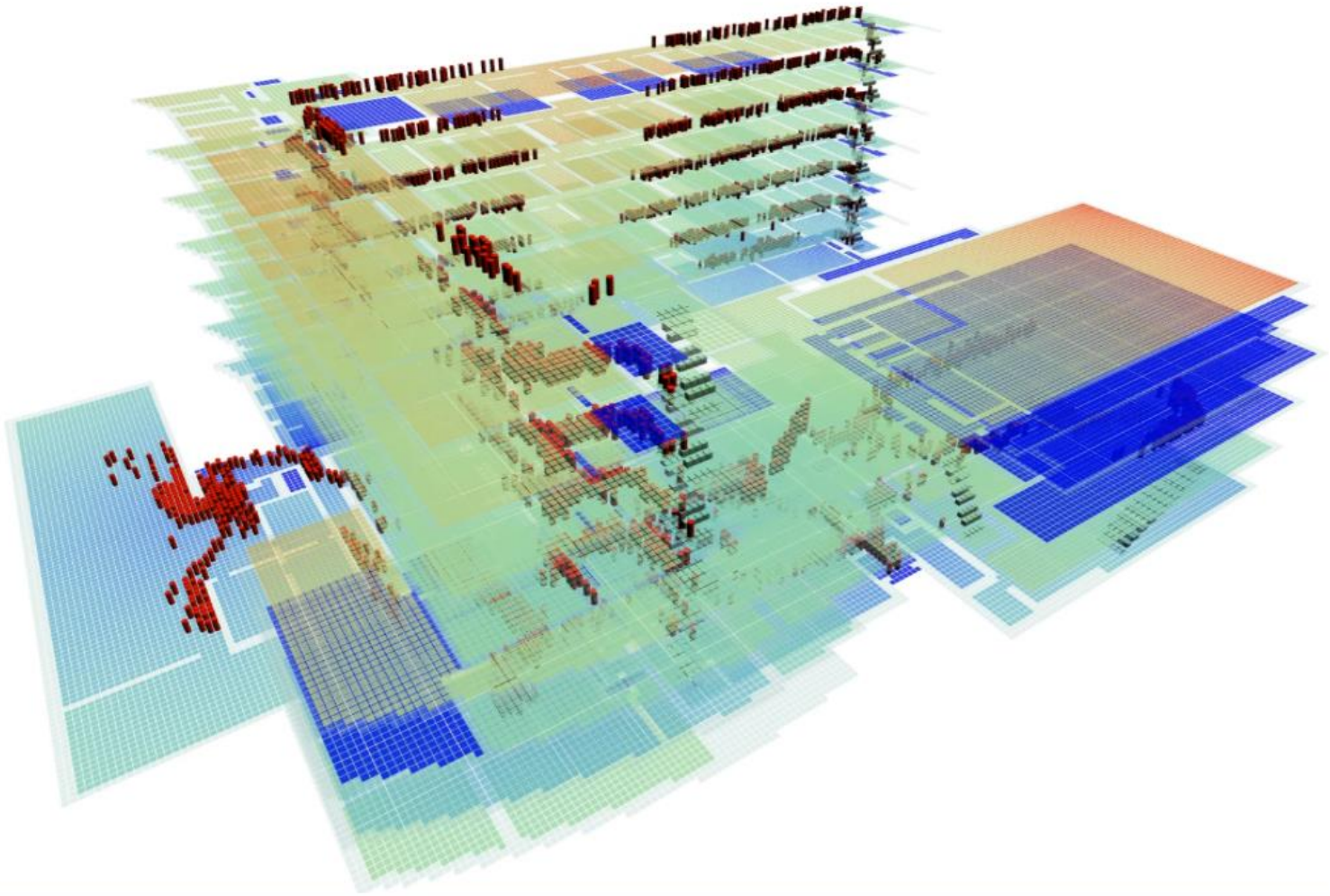
A



B



대형건축물에 적용



결론 및 향후 연구과제

결론

- ▷ FFM을 이용한 대피시뮬레이션 수행 방법론 제시
- ▷ FFM을 위한 실내 데이터 모델 설계
- ▷ 다층, 다중 출구에 대한 처리 방법 제시
- ▷ 실제 캠퍼스 건물을 대상으로 적용 실험 수행

향후 연구과제

- ▷ 표준화된 실내 데이터 모델과의 호환
- ▷ 격자의 크기를 다양화
- ▷ 대형 쇼핑몰, 공항 등 다른 건물에도 적용

Thanks!

남현우
서울시립대학교 공간정보공학과 박사과정
hwnam@uos.ac.kr

본 연구는 국민안전처 재난안전기술개발기반구축사업 ("NEMA-기반-2014-116")의 연구비 지원으로 수행되었습니다.