

프로젝트 : 홍대생은 언제나 맑음

학과	컴퓨터공학과	학번	B8 [REDACTED]	이름	[REDACTED]
수업	알고리즘분석	작성일	22/06/10	사용 언어	C++

[구현]

알고리즘은 강의록 3장 플로이드 알고리즘 2와 최단경로의 출력 방법을 이용해 구현했습니다.

플로이드 알고리즘 함수 : floyd2

최단경로 출력 함수 : path

[자료조사]

- 22년 5월 25일 비오는 날 측정.
- 비방향성 그래프
- (F, MH), (A, B, C), (G, H), (Z2, Z3) 강의동은 서로 붙어있어 경계가 모호해 합쳐서 구현했습니다.
- $$\frac{(\text{출발 강의동 1층에서 } N \text{ 층까지 시간} + \text{도착 강의동 1층에서 } M \text{ 층까지 걸리는 시간})}{2} + \text{출발 강의동 } N \text{ 층에서 도착 강의동 } M \text{ 층까지 걸리는 시간}$$

(단위 : sec)

예시 : $\frac{(P \text{ 동 1층에서 5 층까지 시간} + I \text{ 동 1층에서 4 층까지 걸리는 시간})}{2} + P \text{ 동 5 층에서 I 동 4 층까지 걸리는 시간}$ (단위 : sec)

비방향성 그래프의 시간을 측정하기 위해 위와 같은 식으로 계산했습니다.

[업그레이드]

MatrixCheck 함수 : 주어진 그래프가 비방향성 그래프인지 확인해주는 함수

timeCalculate 함수 : 최단거리 경로의 시간을 분과 초단위로 나타내 주는 함수

stringToInt 함수 : 입력값으로 준 출발 강의동과 도착 강의동이 올바른 입력인지 확인하고 올바르다면 입력값을 graph의 index로 바꿔주는 함수

[실행]

- MatrixCheck 함수로 비방향성 그래프가 맞는지 확인합니다.
- 사용자에게 주의사항에 대해 알려줍니다.
- 사용자가 입력한 강의동의 이름이 stringToInt 함수에서 올바른 입력값인지 확인하고 올바르게 graph의 index로 바꿔줍니다.
- Floyd2 함수를 이용해 플로이드 알고리즘을 수행하고 최단거리를 계산합니다.
- path 함수와 timeCalculate 함수로 최단경로와 시간을 결과값으로 보여줍니다.

[프로그램 실행 결과]

시간이 가장 많이 걸리는 경로 : Z1동-R동

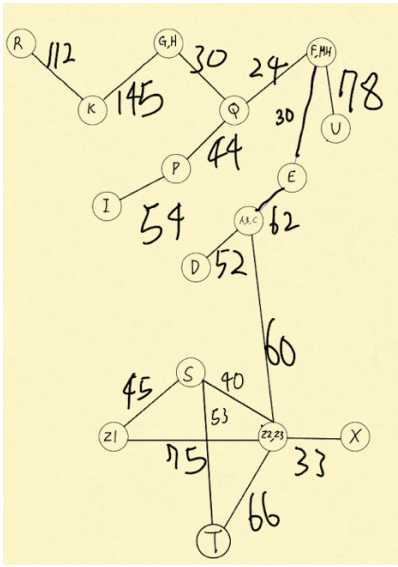
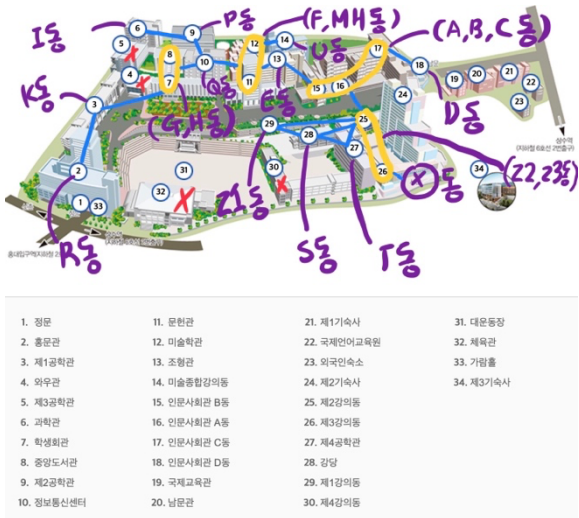
경로 : Z1-Z2-A-E-F-Q-G-K-R, 시간 : 8분 58초

시간이 가장 적게 걸리는 경로 : Q동-F동

경로 : Q-F, 시간 : 24초

[분석]

- 직접 걸으면서 시간을 측정하고 위에서 설명한 방식으로 식을 세워 계산했지만, 실제와 많이 다를 수 있습니다.
- 프로그램의 결과는 최대한 비를 맞지 않도록 강의동을 통해 가는 경로입니다. 특정 경로는 비를 덜 맞을 수는 있지만, 시간이 더 오래 걸리는 문제가 있을 수 있습니다.



	홍익대학교 지도								비방향성 그래프							
	R	K	G,H)	Q	P	I	(F,MH)	U	E	(A,B,C)	D	S	Z1	(Z2,Z3)	X	T
R	0	112	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
K	112	0	145	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
G,H)	INF	145	0	30	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
Q	INF	INF	30	0	44	INF	24	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
P	INF	INF	INF	44	0	54	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
I	INF	INF	INF	INF	54	0	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
(F,MH)	INF	INF	INF	24	INF	INF	0	78	30	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
U	INF	INF	INF	INF	INF	INF	78	0	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF
E	INF	INF	INF	INF	INF	INF	30	INF	0	62	INF	INF	INF	INF	INF	INF
(A,B,C)	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	62	0	52	INF	INF	60	INF	INF
D	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	52	0	INF	INF	INF	INF	INF
S	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	0	45	40	INF	53
Z1	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	45	0	75	INF	INF
(Z2,Z3)	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	60	INF	40	75	0	33	66
X	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	33	0	INF
T	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	INF	53	INF	66	INF	0

비방향성 그래프 행렬