



**내일로 전국 8도 여행**

**최적 경로**

금오공과대학교 산업경영공학전공

참가자 : 김 형도, 류 성현  
지도교수 : 김 태성 교수님

1 내일로  
소개

2 단계  
설정



3 동적  
계획법

4 결론

# 내일로 8도 여행 소개

1

내일로  
소개

## 1. 겨울 방학 내일로 여행의 목표



- 이동시간을 최소한으로 줄여 여유 있는 여행
- 최소 비용의 알뜰한 여행

### • 목표 달성 방법

- 역에 존재하는 가장 빠른 기차를 이용하자.  
(무궁화 95km/h, 새마을 130km/h, ITX새마을 150km/h, ITX청춘 180km/h)
- 네트워크 모형 및 동적계획법을 활용하여 최단 경로를 탐색

# 내일로 8도 여행 소개

## 2. 내일로 티켓의 이용 자격 및 방법

1

내일로  
소개

### 내일로 티켓

KTX, 전철을 제외한 우리나라의 열차를 무제한으로 이용할 수 있는  
“철도 자유이용 패스”

#### 종류 및 이용 정보

구분	내일로 티켓
권종/가격	<u>5일권(56,500원), 7일권(62,700원)</u>
이용기간	5일, 7일
이용대상	만 25세 이하
대상열차	<u>ITX-청춘, ITX-새마을, 새마을, 누리로, 무궁화호, 통근열차의 자유석 및 입석</u>
이용방법	<u>티켓 이용기간 대상열차의 입석 및 자유석 무제한 이용</u>
발매창구	레츠코레일 홈페이지,역창구
확인서류	주민등록증, 여권 등
확인방법	차내에서 승무원이 신분증 및 티켓 확인
제휴혜택	전사 공통혜택 및 지역본부 제휴혜택
관광열차 및 일반열차 50% 할인	편도 2회

# 내일로 8도 여행 소개

## 3. 전국 철도 현황



노선명	구간	역 개수	비고
경부고속선	서울역 - 대구역	2	경부고속선, 천안아산역
경부선	서울 - 부산	90	수도권 1호선 포함
경의선	서울 - 도라산	23	수도권 경의선 포함
호남선	대전 - 목포	48	
충청선	청양리 - 광주	80	수도권 충청선 포함
경춘선	성북 - 춘천	18	2010년 말 개선
경원선	용산 - 신탄리	37	용산선 1호선 포함
강원선	삼양리 - 강릉	50	
강철선	천안 - 익산	29	수도권 1호선 포함
전라선	익산 - 여수	36	
충청선	조치원 - 홍성	19	
태백선	계천 - 백산	22	
영동선	영주 - 강릉	39	
경북선	김천 - 영주	12	
대구선	가산 - 영천	8	
동해선	포항 - 부산	39	
경주선	경주 - 부산	2	
고려선	충주 - 의정부	11	
경인선	구리 - 인천	21	수도권 1호선 포함
일산선	지축 - 대곡	9	수도권 3호선 포함
안산선	금강 - 오이도	14	수도권 4호선 포함
과천선	과천 - 남양주	10	수도권 4호선 포함
공평선	김포 - 인천국제공항	6	공평선 급행차 포함
분당선	신원 - 보령	20	수도권 분당선 포함
충청선	충주 - 가파	3	
남부고속선	군포 - 오송	2	수도권 1호선 포함
부경고속선	부산 - 서동탄	2	
신동해선	신동 - 신동해	2	
양양고속선	양양 - 양양고속	2	
우암선	부산 - 신천대	3	
강릉선	강릉 - 연무대	3	
강성고속선	안동 - 강성고속	2	
대서	익산 - 대서	7	
여천선	여천 - 여천	3	
광양고속선	광양 - 태안	4	
광양고속선	광양 - 광양	2	
전라선	청원 - 통영	7	
문산선	남창 - 문산	2	
강성고속선	충주 - 강성고속	2	
충청고속선	충주 - 충주	2	
과천선	과천 - 과천	2	
문경선	문경 - 문경	4	
경주선	인동 - 아우라지	7	
합천선	여미 - 조동	3	
북경선	통영 - 삼척	2	
삼척선	통영 - 삼척	4	
북부고속선	통영 - 북부	3	
통영고속선	계천	1	
계	총 50개 노선	722개 역	

총 50개 노선, 722개 역

# 전국 8도의 각 시·도간 거리

## 1. 각 단계 설정을 위한 각 시·도의 거리행렬

구미에서 출발하여 8도 여행을 마치면 구미로 돌아오는 것이 여행의 목표

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		서울	경남	경북	전남	전북	충남	충북	강원	경기	구미
A	서울	0	341.43	270.56	337	229.23	139.87	136.3	151.61	71.62	249.06
B	경남	341.43	0	191.46	186.84	149.7	275.88	227.17	388.87	284.11	109.48
C	경북	270.56	191.46	0	287.84	299.78	296.53	165.85	261.01	195.49	112.77
D	전남	337	186.84	287.84	0	129.41	260.73	277.3	469.29	357.38	265.21
E	전북	229.23	149.7	299.78	129.41	0	149.99	166.56	358.55	246.65	205.14
F	충남	139.87	275.88	296.53	260.73	149.99	0	108.88	289.38	188.88	195.4
G	충북	136.3	227.17	165.85	277.3	166.56	108.88	0	215.57	101.17	134.71
H	강원	151.61	388.87	261.01	469.29	358.55	289.38	215.57	0	111.01	290
Y	경기	71.62	284.11	195.49	357.38	246.65	188.88	101.17	111.01	0	191.64
J	구미	249.06	109.48	112.77	265.21	205.14	195.4	134.71	290	191.64	0

10x10 행렬로 각 시·도간 거리를 정리

# Nom Method을 활용한 단계 설정

2

단  
계  
설  
정

## 1. 8도 여행 최적 단계 설정을 위한 Nom Method(1)



### 최단거리 + 최소걸침 ( $m=1, n=1$ )

n	선택된 solved node	가장 가깝게 연결된 Unsolved node	구간 거리	새롭게 선택된 node	총 거리
1	구미	경남	109.48	경남	109.48
2	경남	전북	149.7	전북	259.18
3	전북	전남	129.41	전남	388.59
4	전남	충남	260.73	충남	649.32
5	충남	충북	108.88	충북	758.2
6	충북	경기	101.17	경기	859.37
7	경기	서울	71.62	서울	930.99
8	서울	강원	151.61	강원	1082.6
9	강원	경북	261.01	경북	1343.61
10	경북	구미	112.77	구미	1456.38

구미 - 경남 - 전북 - 전남 - 충남 - 충북 - 경기 - 서울 - 강원 - 경북 - 구미

총 거리 1456.38km

# Nom Method을 활용한 단계 설정

2

단  
설  
계  
정

## 2. 8도 여행 최적 단계 설정을 위한 Nom Method(2)

최단,차선거리 + 최소걸침 (m=2, n=2)

n	선택된 solved node	새롭게 선택된 node	구간 거리	총거리	총경로
1	구미	경남	109.48	109.48	구미-경남
	구미	경북	112.77	112.77	구미-경북
2	경남	전북	149.7	259.18	구미-경남-전북
	경남	전남	186.84	296.32	구미-경남-전남
	경북	충북	165.85	278.62	구미-경북-충북
	경북	경남	191.46	304.23	구미-경북-경남
3	전북	전남	129.41	388.59	구미-경남-전북-전남
	전남	전북	129.41	425.73	구미-경남-전남-전북
	충북	경기	101.17	379.79	구미-경북-충북-경기
	경남	전북	149.7	453.93	구미-경북-경남-전북
4	전남	충남	260.73	649.32	구미-경남-전북-전남-충남
	전북	충남	149.99	575.72	구미-경남-전남-전북-충남
	경기	서울	71.62	451.41	구미-경북-충북-경기-서울
	전북	전남	129.41	583.34	구미-경북-경남-전북-전남
5	충남	충북	108.88	758.2	구미-경남-전북-전남-충남-충북
	충남	충북	108.88	684.6	구미-경남-전남-전북-충남-충북
	서울	충남	139.87	591.28	구미-경북-충북-경기-서울-충남
	전남	충남	260.73	844.07	구미-경북-경남-전북-전남-충남
6	충북	경기	101.17	859.37	구미-경남-전북-전남-충남-충북-경기
	충북	경기	101.17	785.77	구미-경남-전남-전북-충남-충북-경기
	충남	전북	149.99	741.27	구미-경북-충북-경기-서울-충남-전북
	충남	충북	108.88	952.95	구미-경북-경남-전북-전남-충남-충북
7	경기	서울	71.62	930.99	구미-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울
	경기	서울	71.62	857.39	구미-경남-전남-전북-충남-충북-경기-서울
	전북	전남	129.41	870.68	구미-경북-충북-경기-서울-충남-전북-전남
	충북	경기	101.17	1054.12	구미-경북-경남-전북-전남-충남-충북-경기
8	서울	강원	151.61	1082.6	구미-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울-강원
	서울	강원	151.61	1009	구미-경남-전남-전북-충남-충북-경기-서울-강원
	전남	경남	186.84	1057.52	구미-경북-충북-경기-서울-충남-전북-전남-경남
	경기	서울	71.62	1125.74	구미-경북-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울
9	강원	경북	261.01	1343.61	구미-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울-강원-경북
	강원	경북	261.01	1270.01	구미-경남-전남-전북-충남-충북-경기-서울-강원-경북
	경남	강원	388.87	1446.39	구미-경북-충북-경기-서울-충남-전북-전남-경남-강원
	서울	강원	151.61	1277.35	구미-경북-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울-강원
10	경북	구미	112.77	1456.38	구미-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울-강원-경북-구미
	경북	구미	112.77	1382.78	구미-경남-전남-전북-충남-충북-경기-서울-강원-경북-구미
	강원	구미	290	1736.39	구미-경북-충북-경기-서울-충남-전북-전남-경남-강원-구미
	강원	구미	290	1567.35	구미-경북-경남-전북-전남-충남-충북-경기-서울-강원-구미

구미 - 경남 - 전남 - 전북 - 충남 - 충북 - 경기 - 서울 - 강원 - 경북 - 구미

총 거리 1382.78km



# Matlab을 이용한 Nom Method

2

단  
설  
계  
정

## 1. 최적 Nom Method를 위한 Matlab 코딩

```
1 clear all
2 close all
3 cloc
4
5 b = [0 249.06 109.48 112.77 265.21 205.14 195.4 134.71 290 191.64;
6      249.06 0 341.43 270.56 337 229.23 139.87 136.3 151.61 71.62;
7      109.48 341.43 0 191.46 186.84 149.7 275.88 227.17 388.87 284.11;
8      112.77 270.56 191.46 0 287.84 239.78 296.53 165.85 261.01 195.49;
9      265.21 337 186.84 287.84 0 129.41 260.73 277.3 469.29 357.36;
10     205.14 229.23 149.7 239.78 129.41 0 149.99 166.56 358.55 246.65;
11     195.4 136.87 275.88 296.53 260.73 149.99 0 108.88 289.38 188.88;
12     134.71 136.3 227.17 165.85 277.3 166.56 108.88 0 215.57 101.17;
13     290 151.61 388.87 261.01 469.29 358.55 289.38 215.57 0 111.01;
14     191.64 71.62 284.11 195.49 357.36 246.65 188.88 101.17 111.01 0];
15
16 [row,col]=size(b);
17
18
19 total = 10000;
20 total2 = 100000;
21 total3 = 1000000;
22 for k2=2:1:col
23     for k3=2:1:col
24         for k4=2:1:col
25             for k5=2:1:col
26                 for k6=2:1:col
27                     for k7=2:1:col
28                         for k8=2:1:col
29                             for k9=2:1:col
30                                 for k10 = 2:1:col
31                                     if k7~k2 && k7~k3 && k7~k4 && k7~k5 && k7~k6 && ...
32                                         k6~k2 && k6~k3 && k6~k4 && k6~k5 && ...
33                                         k5~k2 && k5~k3 && k5~k4 && ...
34                                         k4~k2 && k4~k3 && ...
35                                         k3~k2 && ...
36                                         k8~k2 && k8~k3 && k8~k4 && k8~k5 && k8~k6 && k8~k7 && ...
37                                         k9~k2 && k9~k3 && k9~k4 && k9~k5 && k9~k6 && k9~k7 && k9~k8 && ...
38                                         k10~k2 && k10~k3 && k10~k4 && k10~k5 && k10~k6 && k10~k7 && k10~k8
39
40 e1=b(1,k2); % 구미 -> 서울
41 f2=b(k2,k3); % 서울 -> 경남
42 g3=b(k3,k4); % 경남 -> 경북
43 h4=b(k4,k5); % 경북 -> 전남
44 i5=b(k5,k6); % 전남 -> 전북
45 j6=b(k6,k7); % 전북 -> 충남
46 y7=b(k7,k8); % 충남 -> 충북
47 y8=b(k8,k9); % 충북 -> 경기
48 y9=b(k9,k10); % 경기 -> 구미
49 temp=e1+f2+g3+h4+i5+j6+y7+y8+y9+y10;
50 if temp < total
51     total = temp;
52     route = [1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,k9,k10,1] ;
53 elseif temp == total
54     total2 = temp;
55     route2 = [1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,k9,k10,1] ;
56 elseif total == total2 && temp == total
57     total3 = temp;
58     route3 = [1,k2,k3,k4,k5,k6,k7,k8,k9,k10,1] ;
59 end
60 end
61 end
62 end
63 end
64 end
65 end
66 end
67 end
68 end
69 end
70 I = route;
71 II = route2;
```

코드 창

b =

0	249.0600	109.4800	112.7700	265.2100	205.1400	195.4000	134.7100	290.0000	191.6400
249.0600	0	341.4300	270.5600	337.0000	229.2300	139.8700	136.3000	151.6100	71.6200
109.4800	341.4300	0	191.4600	186.8400	149.7000	275.8800	227.1700	388.8700	284.1100
112.7700	270.5600	191.4600	0	287.8400	239.7800	296.5300	165.8500	261.0100	195.4900
265.2100	337.0000	186.8400	287.8400	0	129.4100	260.7300	277.3000	469.2900	357.3600
205.1400	229.2300	149.7000	239.7800	129.4100	0	149.9900	166.5600	358.5500	246.6500
195.4000	139.8700	275.8800	296.5300	260.7300	149.9900	0	108.8800	289.3800	188.8800
134.7100	136.3000	227.1700	165.8500	277.3000	166.5600	108.8800	0	215.5700	101.1700
290.0000	151.6100	388.8700	261.0100	469.2900	358.5500	289.3800	215.5700	0	111.0100
191.6400	71.6200	284.1100	195.4900	357.3600	246.6500	188.8800	101.1700	111.0100	0

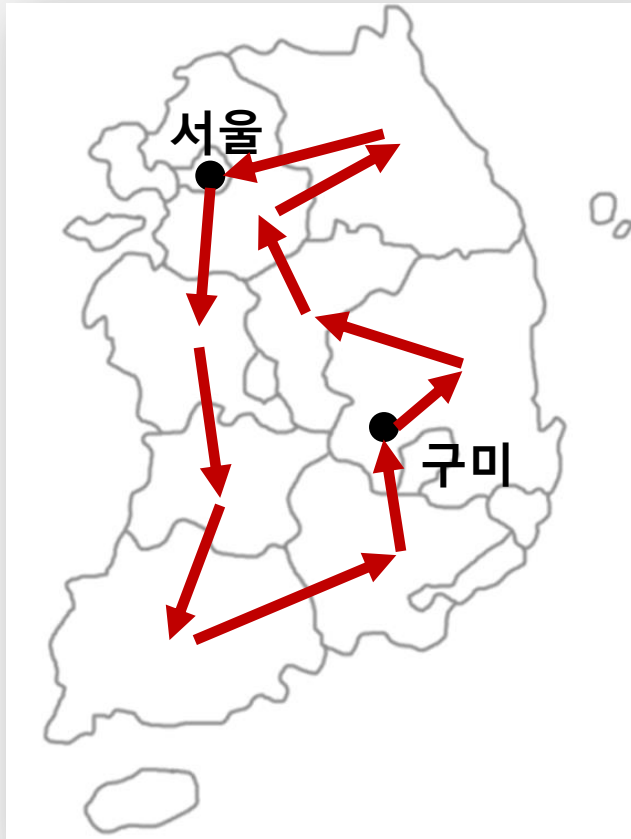
내일로 여행의 가장 효율적인 경로는 구미 -> 경남 -> 전남 -> 전북 -> 충남 -> 서울 -> 강원 -> 경기 -> 충북 -> 경북 -> 구미 입니다.  
이때의 총 이동거리는 1358 입니다.  
같은 거리 값을 가진 또 다른 내일로 여행의 경로는 구미 -> 경북 -> 충북 -> 경기 -> 강원 -> 서울 -> 충남 -> 전북 -> 전남 -> 경남 -> 구미 입니다.  
이때의 총 이동거리는 1358 입니다.

# 전국 8도의 각 시·도간 거리

2

단  
설  
계  
정

## 2. 8도 여행 최적 단계 결정 및 여행지 선정



- 1 stage : 경상북도 (대구, 경주, 영주, 안동, 포항)
- 2 stage : 충청북도 (청주, 단양, 충주)
- 3 stage : 경기도 (인천, 수원, 안산, 용인, 가평, 이천, 여주, 양평)
- 4 stage : 강원도 (춘천, 강릉, 삼척, 정선)
- 5 stage : 충청남도 (대천, 공주, 아산, 논산, 대전)
- 6 stage : 전라북도 (전주, 군산, 익산, 정읍)
- 7 stage : 전라남도 (광주, 여수, 순천, 목포, 해남)
- 8 stage : 경상남도 (부산, 밀양, 진주, 울산, 마산)

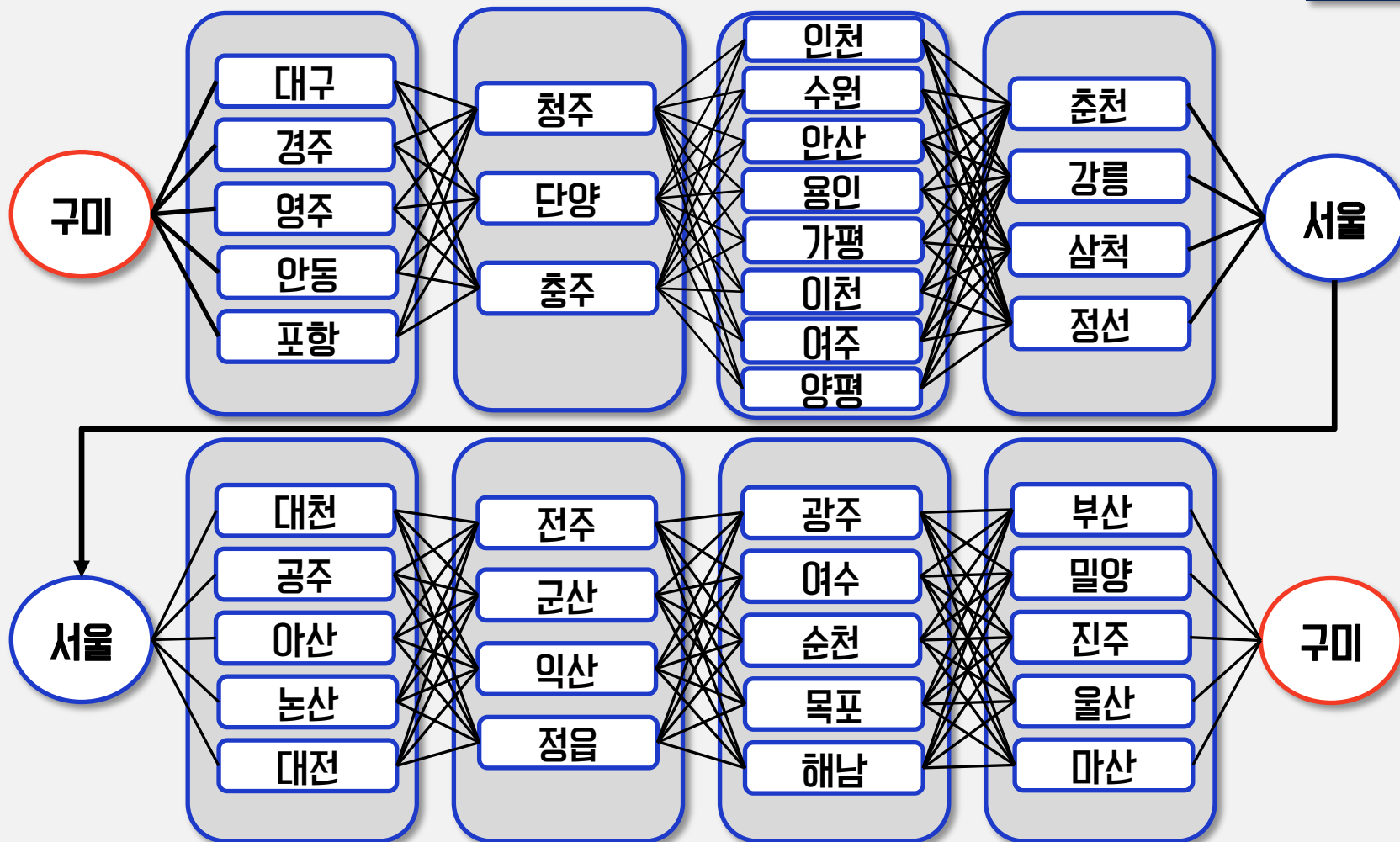
**최적 경로 총 거리 1358km**

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 2. 동적계획법 네트워크 작성 10 stages, 총 가능경로 240000가지

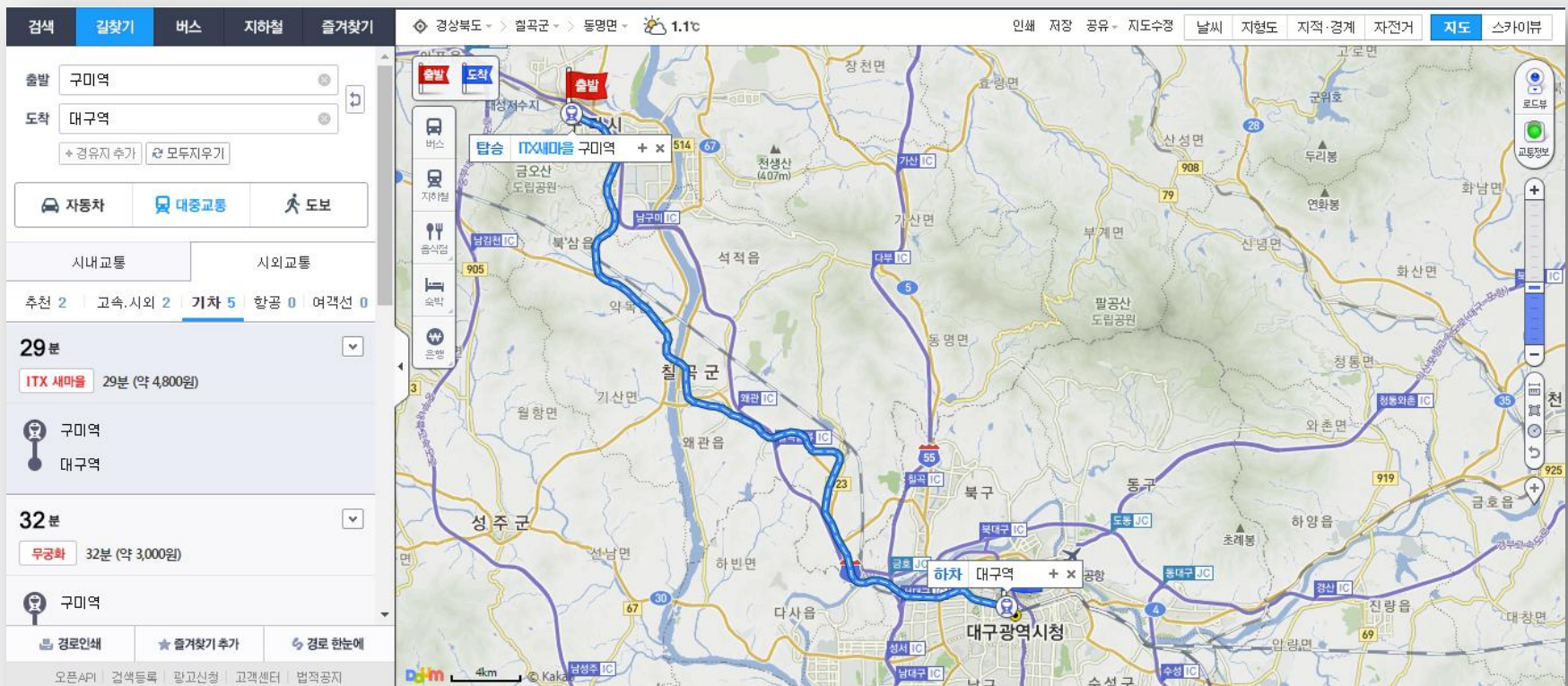


# 동적계획법

## 3. 각 단계 지역 간의 거리 측정

3

동적  
계획법



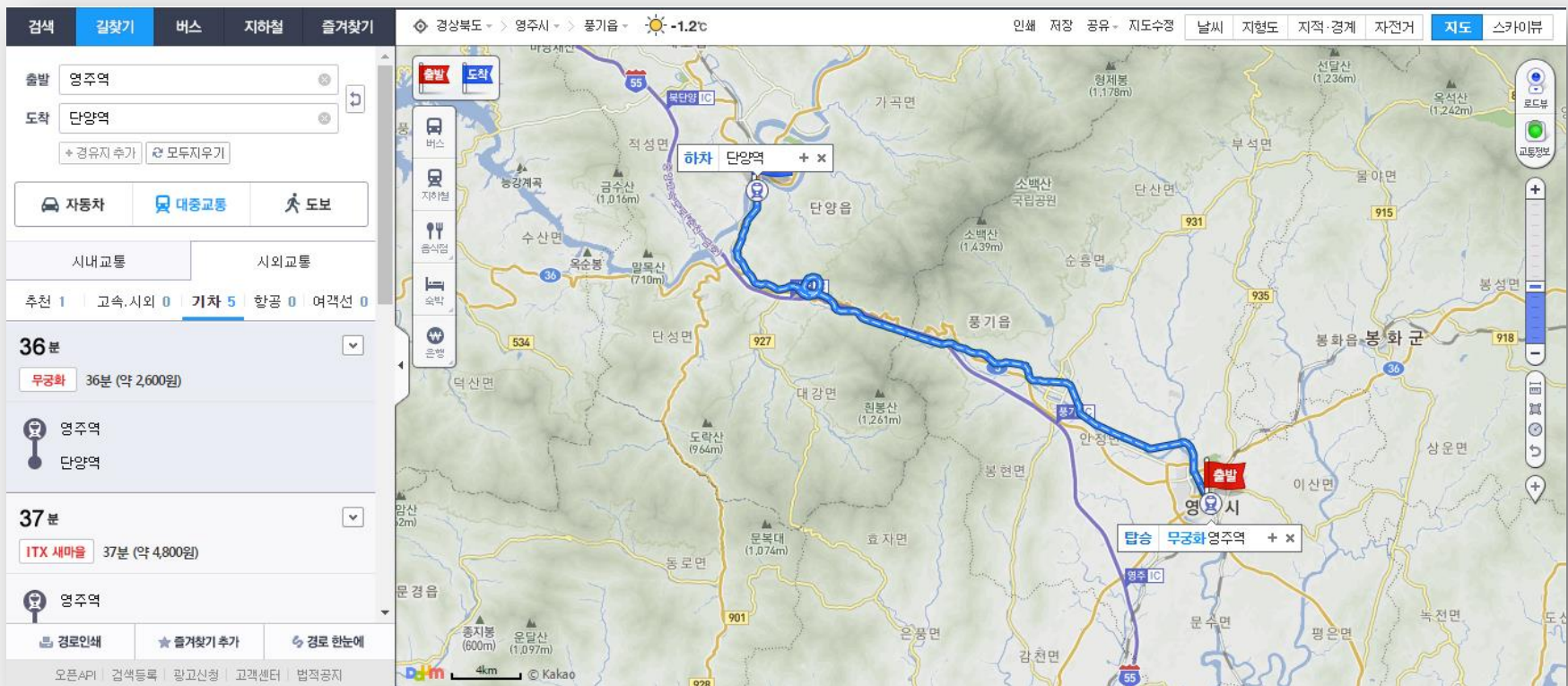


# 동적계획법

## 3. 각 단계 지역 간의 거리 측정

3

동적  
계획법

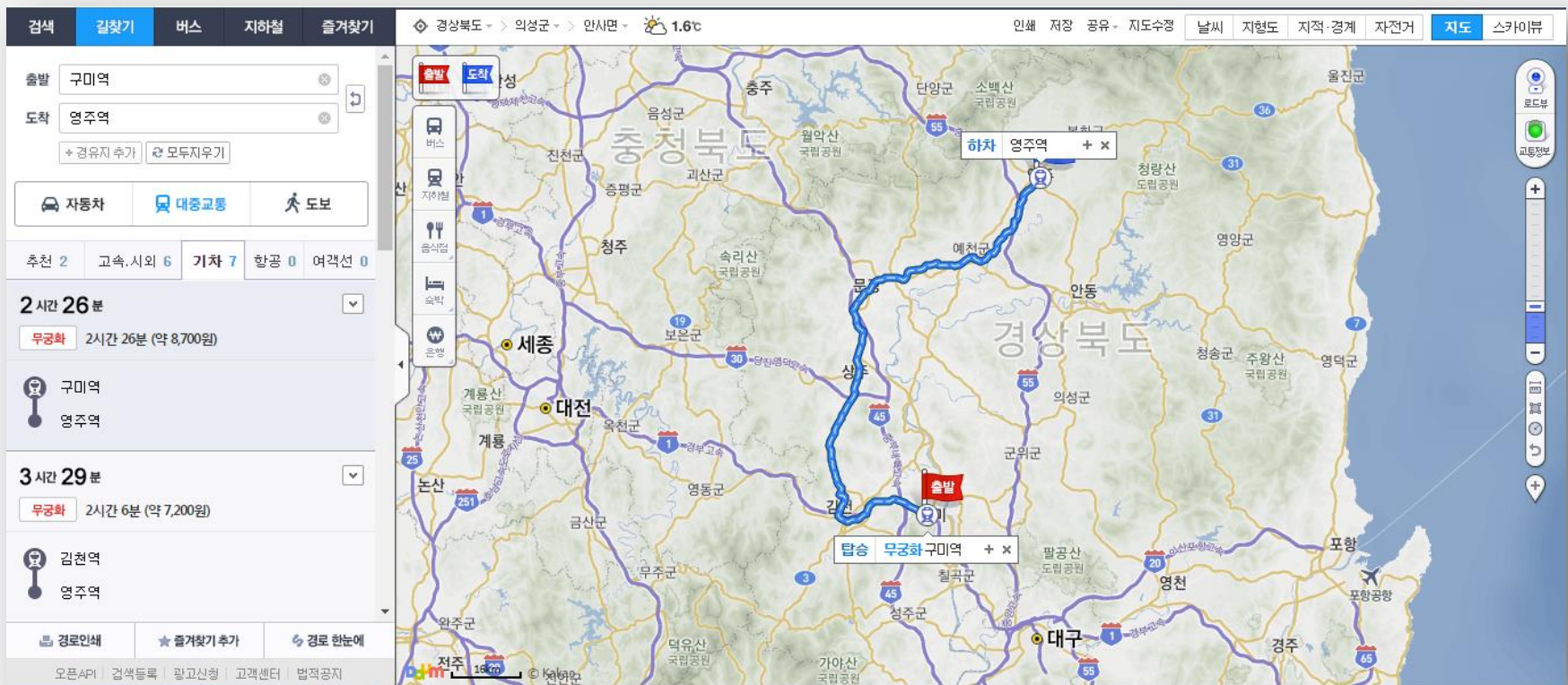


# 동적계획법

## 3. 각 단계 지역 간의 거리 측정

3

동적  
계획법



총 155번의 데이터 측정

## 4. 각 단계 지역 간의 이동 시간

- 구미에서 경상북도까지

※ 이동이 불가능한 구간은 Big M 사용

	대구	경주	영주	안동	포항
구미	29	105	146	119	130

- 경상북도에서 충청북도까지

	청주	단양	충주
대구	166	194	195
경주	238	183	239
영주	157	36	123
안동	172	69	163
포항	288	199	179

- 충청북도에서 경기도까지

	인천	수원	안산	용인	가평	이천	여주	양평
청주	210	100	121	105	10000	10000	10000	155
단양	10000	178	202	194	10000	171	91	90
충주	10000	132	180	172	10000	10000	10000	10000

## 4. 각 단계 지역 간의 이동 시간

※ 이동이 불가능한 구간은 Big M 사용

### • 경기도까지 강원도까지

	춘천	강릉	삼척	정선
인천	10000	456	10000	10000
수원	10000	407	372	288
안산	10000	436	394	318
용인	10000	426	383	307
가평	28	10000	10000	10000
이천	171	393	358	282
여주	187	340	299	228
양평	133	10000	281	205

### • 강원도에서 서울까지

	서울
춘천	116
강릉	401
삼척	350
정선	266



## 4. 각 단계 지역 간의 이동 시간

### • 서울에서 충청남도까지

※ 이동이 불가능한 구간은 Big M 사용

	대전	공주	아산	논산	대전
서울	157	164	79	154	97

### • 충청남도에서 전라북도까지

	전주	군산	익산	정읍
대전	94	41	60	111
공주	117	132	10000	127
아산	142	118	124	90
논산	42	57	10000	52
대전	101	119	84	111

### • 전라북도에서 전라남도까지

	광주	여수	순천	목포	해남
전주	85	89	67	130	264
군산	277	134	111	123	215
익산	68	105	83	103	237
정읍	41	144	169	74	208

## 4. 각 단계 지역 간의 이동 시간

※ 이동이 불가능한 구간은 Big M 사용

- 전라남도에서 경상남도까지

	부산	밀양	진주	울산	마산
광주	10000	10000	240	10000	265
여수	254	177	102	227	127
순천	216	167	72	226	105
목포	427	394	276	10000	302
해남	544	482	211	540	440

- 경상남도에서 구미까지

	구미
부산	109
밀양	69
진주	165
울산	177
마산	131

# 동적계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

**N=10. 경상남도에서 구미까지**

S	$f_{10}^*(S)$	$X_{10}^*$
	구미	목적지
부산	109	구미
밀양	69	구미
진주	165	구미
울산	177	구미
마산	131	구미

**N=9. 전라남도에서 경상남도까지**

s \ $X_9$	$f_9^*(S, X_9) = P_9(X_9) + f_{10}^*(S)$					$f_9^*(S, X_9)$	$X_9$
	부산	밀양	진주	울산	마산	최소값	목적지
광주	10109	10069	405	10177	396	396	마산
여수	363	246	267	404	258	246	밀양
순천	325	236	237	403	236	236	밀양
목포	536	463	441	10177	433	433	마산
해남	653	551	376	717	571	376	진주

# 동적계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

**N=8. 전라북도에서 전라남도까지**

s \ $X_8$	$f_8^*(S, X_8) = P_8(X_8) + f_9^*(S)$					$f_8^*(S, X_8)$	$X_8$
	광주	여수	순천	목포	해남	최소값	목적지
전주	481	335	303	563	640	303	순천
군산	673	380	347	556	591	347	순천
익산	464	351	319	536	613	319	순천
정읍	437	390	405	507	584	390	여수

**N=7. 충청남도에서 전라북도까지**

s \ $X_7$	$f_7^*(S, X_7) = P_7(X_7) + f_8^*(S)$				$f_7^*(S, X_7)$	$X_7$
	전주	군산	익산	정읍	최솟값	목적지
대전	397	388	379	501	379	익산
공주	420	479	10319	517	420	전주
아산	445	465	443	480	443	익산
논산	345	404	10319	442	345	전주
대전	404	466	403	501	403	익산

# 동적계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

**N=6. 서울에서 충청남도까지**

$s \backslash X_6$	$f_6^*(S, X_6) = P_6(X_6) + f_7^*(S)$					$f_6^*(S, X_6)$	$X_6$
	대전	공주	아산	논산	대전	최소값	목적지
서울	536	584	522	499	500	499	논산

**N=5. 강원도에서 서울까지**

$s$	$f_5^*(S, X_5)$	$X_5^*$
	서울	목적지
춘천	615	서울
강릉	900	서울
삼척	849	서울
정선	765	서울

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

**N=4. 경기도까지 강원도까지**

s \ X <sub>4</sub>	$f_4^*(S, X_4) = P_4(X_4) + f_5^*(S)$				$f_4^*(S, X_4)$	$X_4$
	춘천	강릉	삼척	정선	최소값	목적지
인천	10615	1356	10849	10765	1356	강릉
수원	10615	1307	1221	1053	1053	정선
안산	10615	1336	1243	1083	1083	정선
용인	10615	1326	1232	1072	1072	정선
가평	643	10900	10849	10765	643	춘천
이천	786	1293	1207	1047	786	춘천
여주	802	1240	1148	993	802	춘천
양평	748	10900	1130	970	748	춘천

**N=3. 충청북도에서 경기도까지**

s \ X <sub>3</sub>	$f_3^*(S, X_3) = P_3(X_3) + f_4^*(S)$								$f_3^*(S, X_3)$	$X_3$
	인천	수원	안산	용인	가평	이천	여주	양평	최솟값	목적지
청주	1566	1153	1204	1177	10643	10786	10802	903	903	양평
단양	11356	1231	1285	1266	10643	957	893	838	838	양평
충주	11356	1185	1263	1244	10643	10786	10802	10748	1185	수원

# 동적계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

**N=2. 경상북도에서 충청북도까지**

s \ X <sub>2</sub>	f <sub>2</sub> <sup>*</sup> (S, X <sub>2</sub> ) = P <sub>2</sub> (X <sub>2</sub> ) + f <sub>3</sub> <sup>*</sup> (S)			f <sub>2</sub> <sup>*</sup> (S, X <sub>2</sub> )	X <sub>2</sub>
	청주	단양	충주	최소값	목적지
대구	1069	1032	1380	1032	단양
경주	1141	1021	1424	1021	단양
영주	1060	874	1308	874	단양
안동	1075	907	1348	907	단양
포항	1191	1037	1364	1037	단양

**N=1. 구미에서 경상북도까지**

s \ X <sub>1</sub>	f <sub>1</sub> <sup>*</sup> (S, X <sub>1</sub> ) = P <sub>1</sub> (X <sub>1</sub> ) + f <sub>2</sub> <sup>*</sup> (S)					f <sub>1</sub> <sup>*</sup> (S, X <sub>1</sub> )	X <sub>1</sub>
	대구	경주	영주	안동	포항	최솟값	목적지
구미	1061	1126	1020	1026	1167	1020	영주

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

N=1.

s \ X <sub>1</sub>	$f_1^*(S, X_1) = P_1(X_1) + f_2^*(S)$					$f_1^*(S, X_1)$	X <sub>1</sub>
	대구	경주	영주	안동	포항	최솟값	목적지
구미	1061	1126	1020	1026	1167	1020	영주

구미 → 영주

N=2.

s \ X <sub>2</sub>	$f_2^*(S, X_2) = P_2(X_2) + f_3^*(S)$			$f_2^*(S, X_2)$	X <sub>2</sub>
	청주	단양	충주	최소값	목적지
대구	1069	1032	1380	1032	단양
경주	1141	1021	1424	1021	단양
영주	1060	874	1308	874	단양
안동	1075	907	1348	907	단양
포항	1191	1037	1364	1037	단양

영주 → 단양



# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

N=3.

s \ X <sub>3</sub>	$f_3^*(S, X_3) = P_3(X_3) + f_4^*(S)$								$f_3^*(S, X_3)$	X <sub>3</sub>
	인천	수원	안산	용인	가평	이천	여주	양평	최솟값	목적지
청주	1566	1153	1204	1177	10643	10786	10802	903	903	양평
단양	11356	1231	1285	1266	10643	957	893	838	838	양평
충주	11356	1185	1263	1244	10643	10786	10802	10748	1185	수원

단양 → 양평

N=4.

s \ X <sub>4</sub>	$f_4^*(S, X_4) = P_4(X_4) + f_5^*(S)$				$f_4^*(S, X_4)$	X <sub>4</sub>
	춘천	강릉	삼척	정선	최소값	목적지
인천	10615	1356	10849	10765	1356	강릉
수원	10615	1307	1221	1053	1053	정선
안산	10615	1336	1243	1083	1083	정선
용인	10615	1326	1232	1072	1072	정선
가평	643	10900	10849	10765	643	춘천
이천	786	1293	1207	1047	786	춘천
여주	802	1240	1148	993	802	춘천
양평	748	10900	1130	970	748	춘천

양평 → 춘천

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

N=5.

s	$f_5^*(S, X_5)$	$X_5^*$
	서울	목적지
춘천	615	서울
강릉	900	서울
삼척	849	서울
정선	765	서울

춘천 → 서울

N=6.

s \ $X_6$	$f_6^*(S, X_6) = P_6(X_6) + f_7^*(S)$					$f_6^*(S, X_6)$	$X_6$
	대전	공주	아산	논산	대전	최소값	목적지
서울	536	584	522	499	500	499	논산

서울 → 논산

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

N=7.

s \ X <sub>7</sub>	$f_7^*(S, X_7) = P_7(X_7) + f_8^*(S)$				$f_7^*(S, X_7)$	$X_7$
	전주	군산	익산	정읍	최솟값	목적지
대전	397	388	379	501	379	익산
공주	420	479	10319	517	420	전주
아산	445	465	443	480	443	익산
논산	345	404	10319	442	345	전주
대전	404	466	403	501	403	익산

논산 → 전주

N=8.

s \ X <sub>8</sub>	$f_8^*(S, X_8) = P_8(X_8) + f_9^*(S)$					$f_8^*(S, X_8)$	$X_8$
	광주	여수	순천	목포	해남	최소값	목적지
전주	481	335	303	563	640	303	순천
군산	673	380	347	556	591	347	순천
익산	464	351	319	536	613	319	순천
정읍	437	390	405	507	584	390	여수

전주 → 순천

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 5. 동적계획법 풀이과정

N=9.

$\begin{matrix} X_9 \\ s \end{matrix}$	$f_9^*(S, X_9) = P_9(X_9) + f_{10}^*(S)$					$f_9^*(S, X_9)$	$X_9$
	부산	밀양	진주	울산	마산	최소값	목적지
광주	10109	10069	405	10177	396	396	마산
여수	363	246	267	404	258	246	밀양
순천	325	236	237	403	236	236	밀양
목포	536	463	441	10177	433	433	마산
해남	653	551	376	717	571	376	진주

순천 → 밀양

N=10.

S	$f_{10}^*(S)$	$X_{10}^*$
	구미	목적지
부산	109	구미
밀양	69	구미
진주	165	구미
울산	177	구미
마산	131	구미

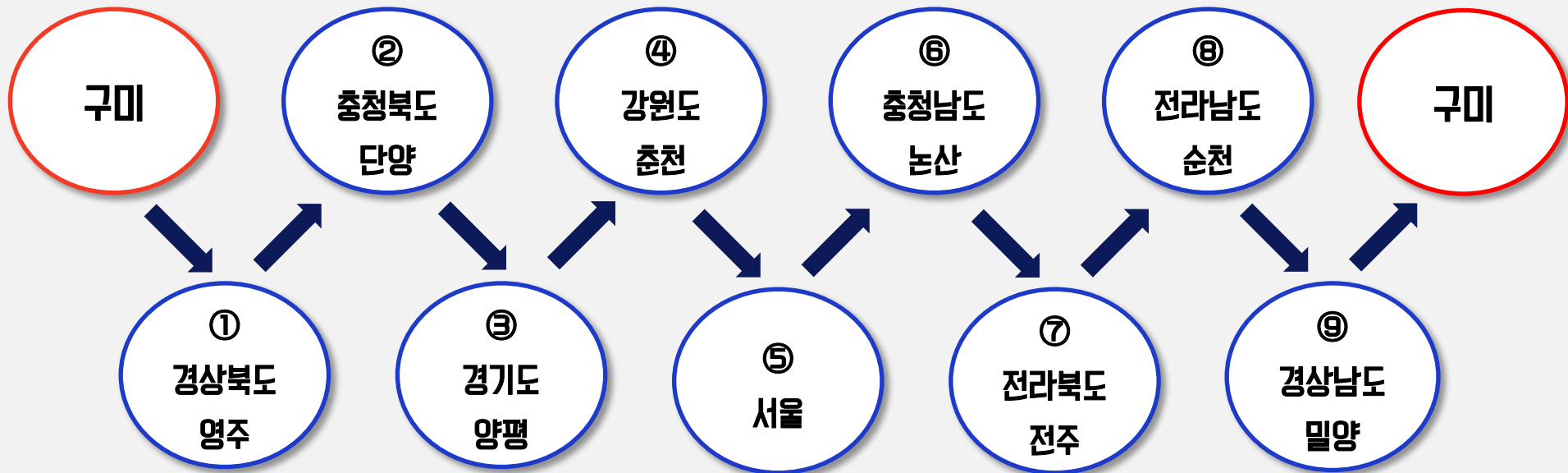
밀양 → 구미

# 동적계획법

3

동적  
계획법

## 6. 동적계획법 결과



최적 경로 총 이동시간 1020분 (17시간)

# 경영과학을 활용한 내일로 여행

4

결론

- 즉흥적으로 여행 경로를 정할 때보다 네트워크 모델링을 이용하였을 때 거리가 최대 53%까지 감소 ( 2899.72km )

내일로 여행의 가장 비효율적인 경로는 구미 → 서울 → 경남 → 경기 → 전남 → 강원 → 전북 → 경북 → 충남 → 충북 → 구미 입니다.

이때의 총 이동거리는 2.899720e+03 입니다.

같은 거리 값을 가진 또 다른 내일로 여행의 경로는 구미 → 서울 → 경남 → 경북 → 충남 → 강원 → 전북 → 경기 → 전남 → 충북 → 구미 입니다.

이때의 총 이동거리는 2.899720e+03 입니다.

fx >>

- 동적계획법을 이용해 7일의 내일로 여행을 떠난다고 가정했을 경우 하루 평균 2시간 30분 이동시간으로 8도 여행이 가능
- 차후 IT 시스템을 결합해 누구나 최적 여행 모델을 이용할 수 있게 제공할 계획