



소프트웨어와 창의적 사고

Lesson 02_언플러그드



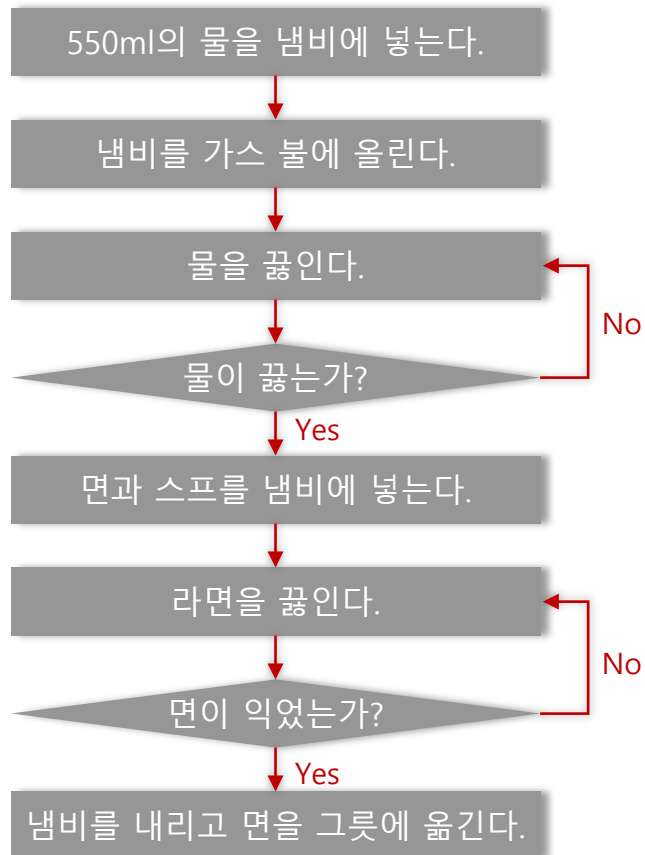
컴퓨터 알고리즘

- 보물찾기
- 가장 가벼운 것과 가장 무거운 것
- 가장 빠른 길

컴퓨터 알고리즘

메모장, 필기도구

- 여러분이 로봇에게 라면을 끓이라고 명령을 내린다고 상상해 보세요. 어떤 과정이 필요할까요?



컴퓨터 알고리즘

컴퓨터가 우리가 시킨 일을 끝마칠 수 있도록 하는 연속된 일의 처리 과정

컴퓨터 알고리즘은 왜 필요한가?

컴퓨터는 인간과 달리 **한번에 인식 할 수 있는 정보의 양**과 **한번에 처리할 수 있는 일의 양**이 **제한적** 이기 때문에 우리는 컴퓨터 입장에서 사고 하는 방법을 익힐 필요가 있습니다. 그렇게 해서 컴퓨터에게 보다 효율적으로 일을 시킬 수 있기 때문입니다.



보물찾기



선형탐색

보물찾기

필기도구, 활동지 1A, 1B카드

- 선형탐색을 위한 활동지 카드 입니다.

My Ships													Number of Shots Used:	
9058	7169	3214	5891	4917	2767	4715	674	8088	1790	8949	13	3014		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
8311	7621	3542	9264	450	8562	4191	4932	9462	8423	5063	6221	2244		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

Your Ships													Number of Shots Used:	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

1A

My Ships													Number of Shots Used:	
1630	9263	4127	405	4429	7113	3176	4015	7976	88	3465	1571	8625		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
2587	7187	5258	8020	1919	141	4414	3056	9118	717	7021	3076	3336		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

Your Ships													Number of Shots Used:	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

1B

보물찾기(선형탐색)

필기도구, 활동지 1A, 1B카드

- 2명의 학생은 짝을 만들고 한명은 1A, 한명은 1B를 가집니다.
- 이때 상대방에게 본인의 종이를 보여주지 마세요.
- 각 학생은 숫자카드에 있는 숫자 중 원하는 숫자 하나를 고릅니다.
- 자신이 정한 숫자를 My Ships에 있는 Number of Shots Use에 적어 놓습니다. 그리고 자신의 정한 숫자만 상대방에게 알려줍니다.
- 상대방의 숫자는 Your Ships에 있는 Number of Shots Use에 적어 놓습니다.
- 준비가 되었으면 누가 먼저 시작할지 순서를 정합니다.
- 각 학생은 알파벳을 불러 상대방이 정한 숫자가 어디에 있는지를 맞춥니다. 더 적은 횟수를 불러 상대방이 정한 숫자의 위치를 맞추는 학생이 이기게 됩니다.

보물찾기(선형탐색)

필기 도구, 메모장

- 횃수 세는 것을 잊지 마세요.
- 여러 번 수행하여 최악의 경우와 평균 비교횃수를 구해 보세요.



보물찾기(선형탐색)

메모지, 필기 도구

- 활동카드는 어떤 특징이 있습니까?

보물찾기(선형탐색)💡

메모지, 필기 도구

- 선형탐색은 어떻게 정보를 탐색하는 것입니까?
- 어떤 경우에 선형탐색을 하게 될까요?
- 선형탐색의 장점과 단점은 무엇일까요?

보물찾기(선형탐색)💡

메모지, 필기도구

- 선형탐색은 컴퓨터에서 언제 사용될까요?
 - 여러분들이 자주 사용하는 카카오톡, 한글문서 프로그램에서 '찾기'버튼을 눌렀을 때 '다음 찾기' 기능은 선형탐색의 예 입니다.
 - 장문의 글에서 특정 글자를 찾기 위해 작성 된 문서의 처음부터 차례대로 해당 글자가 있는지 찾게 됩니다.
 - 아래 그림은 한글프로그램에서 '찾기' 기능을 수행 했을 때 나타나는 창 입니다.



을 들어주고, 영화를 보여주기도 합니다. 그렇다면 어떻게 컴퓨터는 이 많은 정보들을 저장 할까요? 놀랍게도 단 2가지만을 이용하여 정보들을 저장하는데, 바로 0과 1입니다. 우리는 점의 수 세기 놀이를 통해서 컴퓨터가 숫자를 어떻게 표현하는지를 배웁니다.



이진탐색

보물찾기(이진탐색)

필기도구, 활동지 2A, 2B카드

- 이진탐색을 위한 활동카드 입니다.

My Ships													Number of Shots Used:	
163	445	622	1410	1704	2169	2680	2713	2734	3972	4208	4871	5031		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
5283	5704	6025	6801	7440	7542	7956	8094	8672	9137	9224	9508	9663		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

Your Ships													Number of Shots Used:	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

2A

My Ships													Number of Shots Used:	
33	183	730	911	1927	1943	2200	2215	3451	3519	4055	5548	5655		
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
5785	5897	5905	6118	6296	6625	6771	6831	7151	7806	8077	9024	9328		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

Your Ships													Number of Shots Used:	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M		
N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		

2B

보물찾기(이진탐색)

필기도구, 활동지 2A, 2B카드

- 2명의 학생은 짝을 만들고, 한 명은 종이의 2A, 한 명은 2B를 가집니다.
- 상대방에게 본인의 종이를 보여주지 마세요.
- 각 학생은 자신이 정한 숫자를 My Ships에 있는 Number of Shots Use에 적어 놓습니다. 그리고 자신의 정한 숫자만 상대방에게 알려줍니다.
- 상대방의 숫자는 Your Ships에 있는 Number of Shots Use에 적어 놓습니다.
- 준비가 되었으면 누가 먼저 시작할지 순서를 정합니다.
- 각 학생은 알파벳을 불러 상대방이 정한 숫자가 어디에 있는지를 맞춥니다.
- 더 적은 횟수를 불러 상대방이 정한 숫자의 위치를 맞추는 학생이 이깁니다.

보물찾기(이진탐색)

필기 도구, 메모장

- 횟수 세는 것을 잊지 마세요.
- 여러 번 수행하여 최악의 경우와 평균 비교횟수를 구해 보세요.



보물찾기(이진탐색)💡

메모지, 필기도구

- 활동카드는 어떤 특징이 있습니까?

보물찾기(이진탐색)💡

메모지, 필기도구

- 이진탐색은 어떻게 정보를 탐색하는 것입니까?
- 탐색 할 숫자의 위치를 무작위로 결정할 때와 탐색해야 할 자료의 중앙 값으로 결정할 때 비교횟수에는 어떤 차이가 있습니까?
- 어떤 경우에 이진탐색을 하게 될까요?

보물찾기(이진탐색)💡

메모지, 필기도구

- 이진탐색의 장점과 단점은 무엇일까요?
- 선형탐색과 이진탐색의 차이는 어떤 것일까요?
- 어떤 경우에 선형탐색방법이 유리하고 어떤 경우에 이진탐색 방법이 유리할까요?



가장 가벼운것과 가장 무거운것

가장 가벼운 것과 가장 무거운 것

필기도구, 메모지

- 음악 차트 프로그램의 TOP100 서비스는 정렬알고리즘을 이용한 서비스 입니다.
- 스트리밍 횟수, 다운로드 횟수 등을 내림차순으로 정렬하여 보여주는 것입니다.
- 데이터를 사용자가 원하는 기준으로 정렬 해 주는 작업을 정렬 알고리즘이라고 합니다.
- 이번 장에서 이러한 정렬을 어떻게 할 수 있는지 정렬 알고리즘을 배워 보도록 하겠습니다.

실시간 금상송 검색어		
1	뇌수막염	↑ 543
2	한센병	NEW
3	신의탑	↑ 84
4	장하나	↑ 270
5	마이리틀배이비	↑ 240
6	맥그리거 디아..	↑ 207
7	결혼계약	↑ 105
8	미세먼지	↑ 63
9	전인지	↑ 150
10	런닝맨	↑ 60

1	-0				이 사람 다비치 태양의 후예 OST Part 5		22,139			
2	-0				넌 is 뭔들 마마무 Melting		42,938			
3	-0				Everytime 첸 (CHEN), 펀치 (Punch) 태양의 후예 OST Part 2		56,287			
4	-0				ALWAYS 윤미래 태양의 후예 OST Part 1		28,786			
5	-0				시간을 달려서 (Rough) 여지친구 여지친구 3rd Mini Album 'SNOWFLAKE'		85,947			
6	-0				아 하고 싶어 (Feat. 시우민 of EXO) 지민 (AOA) 아 하고 싶어		28,471			
7	-0				어디에도 엘지 더 맥스 pathos		54,478			
8	-0				봄인가 봐 (Spring Love) 에릭남, 웬디 봄인가 봐 (Spring Love)		16,732			



버블정렬

가장 가벼운 것과 가장 무거운 것(버블정렬 1)

숫자카드, 정렬칸

- 숫자카드 8장을 준비합니다. 없는 경우 숫자카드에 임의의 숫자를 쓰고 잘라서 사용합니다.
- 카드를 섞어 무작위로 버블정렬 정렬 칸에 배치합니다.
- 처음부터 두 개의 카드를 골라 작은 것은 왼쪽, 큰 값은 오른쪽으로 카드의 자리를 바꿉니다.
- 첫 번째, 두 번째, ..., 정렬 칸의 자리를 옮겨 가며 비교 작업을 계속 수행합니다.
- 버블정렬 정렬 칸의 마지막까지 이동하면서 교환 작업을 수행하였는데도 정렬이 완전히 끝나지 않았다면 처음부터 비교/교환 작업을 다시 수행합니다.
- 정렬이 끝날 때 까지 작업을 반복 합니다.
- 한 번에 두 개의 카드만 비교할 수 있습니다.

버블정렬 1(수행과정 및 결과)

숫자카드, 정렬칸

10	5	8	9	6	4	1	2
5	8	9	6	4	1	2	10
5	8	6	4	1	2	9	10

■ $10 \leftrightarrow 5, 10 \leftrightarrow 8, 10 \leftrightarrow 9, 10 \leftrightarrow 6, 10 \leftrightarrow 4, 10 \leftrightarrow 1, 10 \leftrightarrow 2$ 를 교환한 뒤 더 이상 비교할게 없으므로 10을 고정한다.

■ 5, 8이 더 작으므로 그 자리에 두고, $9 \leftrightarrow 6, 9 \leftrightarrow 4, 9 \leftrightarrow 1, 9 \leftrightarrow 2$ 를 교환한 뒤 뒤에 고정 값 이므로 9를 고정한다.

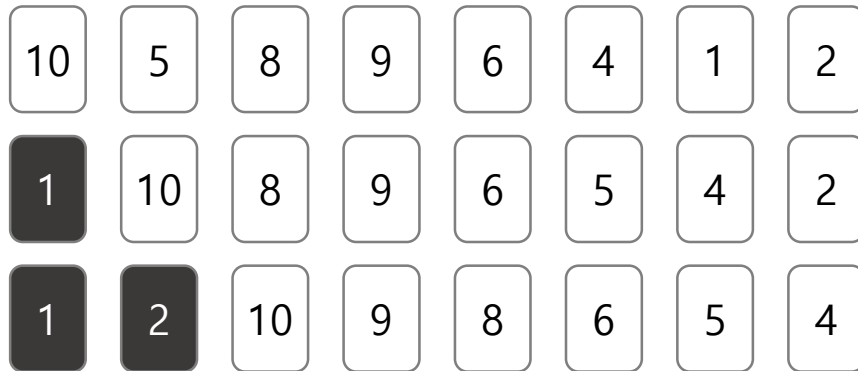
가장 가벼운 것과 가장 무거운 것(버블정렬 2)

숫자카드, 정렬칸

- 숫자카드 8장을 준비합니다. 없는 경우 숫자카드에 임의의 숫자를 쓰고 잘라서 사용합니다.
- 카드를 섞어 무작위로 버블정렬 정렬 칸에 배치합니다.
- 처음부터 첫 번째 카드와 두 번째 카드를 골라 작은 값은 왼쪽, 큰 값은 오른쪽으로 카드의 자리를 바꿉니다.
- 첫 번째 위치한 가장 작은 값의 카드와 세번째 카드를 비교합니다. 마찬가지로 작은 값은 왼쪽, 큰 값은 오른쪽으로 카드의 자리를 바꿉니다.
- 버블정렬 정렬 칸의 마지막까지 이동하면서 교환 작업을 수행합니다.
- 모든 카드와의 비교가 끝났다면 카드의 자리가 고정됩니다.
- 모든 카드가 정렬이 되지 않았다면 정렬이 끝날 때 까지 작업을 반복 합니다.
- 한 번에 두 개의 카드만 비교할 수 있습니다.

버블정렬 2(수행과정 및 결과)

숫자카드, 정렬칸



10 \leftrightarrow 5를 비교하여 자리를 바꾼 뒤 5와 8을 비교하면 5가 더 작으므로 그 자리에 둔다. 마찬가지로 9, 6이 5보다 크므로 그 자리에 둔다. 5 \leftrightarrow 4, 4 \leftrightarrow 1을 교환한 후 1보다 2가 작으므로 그 자리에 둔다. 모든 비교가 끝났으므로 1을 고정한다.

10 \leftrightarrow 8을 교환하고 9가 8보다 크므로 그 자리에 둔다. 다음 8 \leftrightarrow 6, 6 \leftrightarrow 5, 5 \leftrightarrow 4, 4 \leftrightarrow 2를 교환한 하면 더 이상 비교할 카드가 없으므로 2를 고정한다.

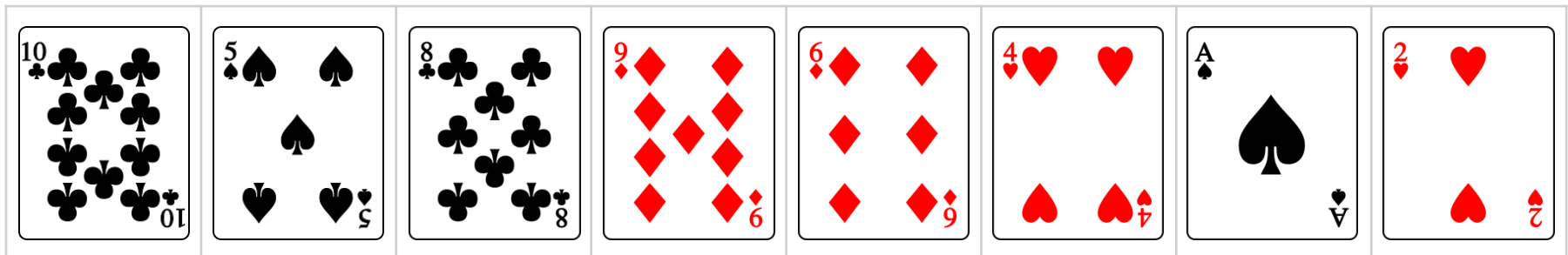


선택정렬

가장 가벼운 것과 가장 무거운 것(선택정렬)

숫자카드, 정렬 칸

- 숫자카드 8장을 준비합니다.
- 정렬칸에 숫자 카드를 무작위로 배치 시킵니다.
- 정렬되지 않은 카드 중에 가장 작은 수를 찾아 정렬되지 않은 카드의 맨 앞에 위치한 카드와 자리를 바꿉니다.
- 정렬이 끝난 카드를 제외하고 나머지에 대해서 같은 작업을 계속 합니다.
- 여기서 카드는 정렬 칸이 아닌 맨 바닥에 놓을 수 없습니다.
- 카드를 손에 들 수는 있지만 한 장만 손에 가질 수 있습니다.



정렬 칸

선택정렬(수행과정 및 결과)

숫자카드, 정렬칸

10	5	8	9	6	4	1	2
1	5	8	9	6	4	10	2
1	2	8	9	6	4	10	5

- 최소값 1, 첫 자리 10의 위치를 교환하고 1은 고정시킨다.
- 최소값 2, 첫 자리 5의 위치를 교환하고 2는 고정시킨다.

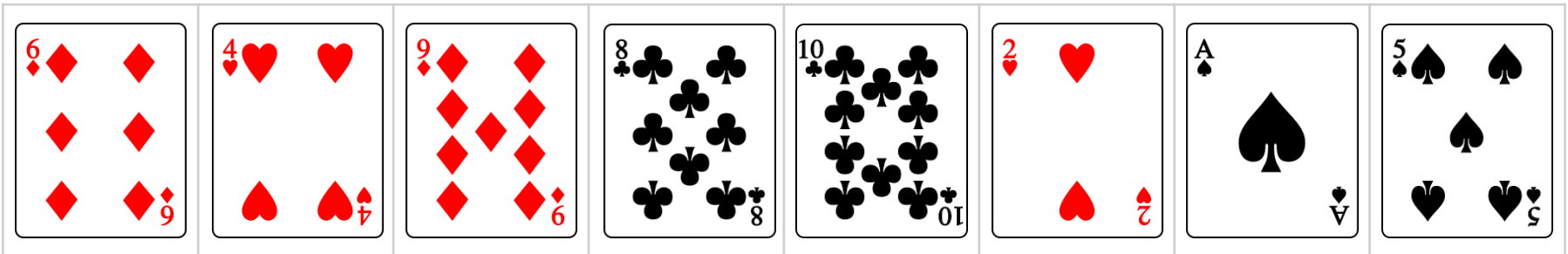


퀵 정렬

가장 가벼운 것과 가장 무거운 것(퀵 정렬)

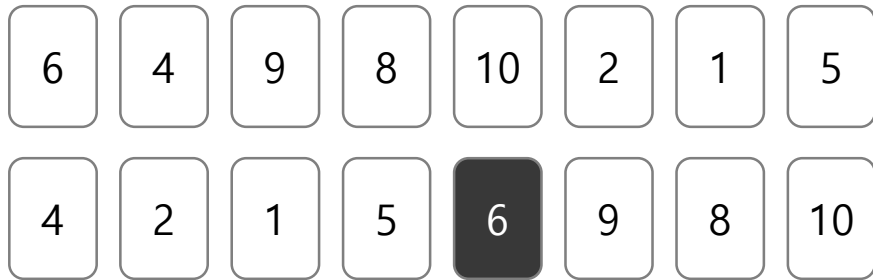
숫자카드, 정렬칸

- 숫자카드 8장을 준비합니다.
- 임의의 숫자를 기준 키로 정하고 기준 키보다 큰 값을 가진 그룹과 그렇지 않은 그룹으로 나누어 정렬하는 방법입니다.
- 더 이상 그룹이 나오지 않을 때까지 그룹 내에서 다시 기준 키를 정하고 위에서 설명된 방법을 반복적으로 수행합니다.
- 기준 키를 정하는 방법은 제약이 없습니다. 간단하게 정렬칸의 첫 번째 값이나, 마지막 값을 정하기도 하며 정렬 칸 중 가운데 있는 값을 정하기도 합니다.



퀵 정렬(수행과정 및 결과)

숫자카드, 정렬칸



- 그룹의 첫번째 카드를 기준으로 정합니다.
- 6을 기준 키로 정한다.
- 6보다 큰 수와 작은 수 그룹으로 나눈다. 6의 위치를 고정한다.

가장 가벼운 것과 가장 무거운 것(합병정렬)

- 붙어있는 8칸의 숫자카드와 가위를 준비합니다.
- 모든 숫자가 각각 하나씩 떨어질 때까지 그룹으로 나누어 숫자를 분리합니다.
- 이렇게 떨어진 숫자는 작은 수부터 정렬시킨 뒤 그룹으로 묶습니다.
- 이렇게 정렬 된 그룹을 다시 합쳐 원래 크기고 복원하면서 정렬을 마칩니다.

뚱뚱이와 홀쭉이

필기도구, 메모지

- 선택정렬, 버블정렬, 퀵 정렬, 합병정렬 중 가장 빠르게 정렬되는 것은 무엇인가요?
- 선택정렬의 경우 최소값을 찾기 위해 몇 번의 작업을 하게 되나요?
- 버블정렬1에서 최소 값과 버블정렬 2에서 최대값은 은 어제 알게 되나요?

뚱뚱이와 홀쭉이

필기도구, 메모지

- 퀵 정렬에서 값이 같은 카드가 2장 이상 있다면 어떻게 될까요?
- 퀵 정렬은 항상 빠를까요? 최악의 경우를 생각해 보세요.

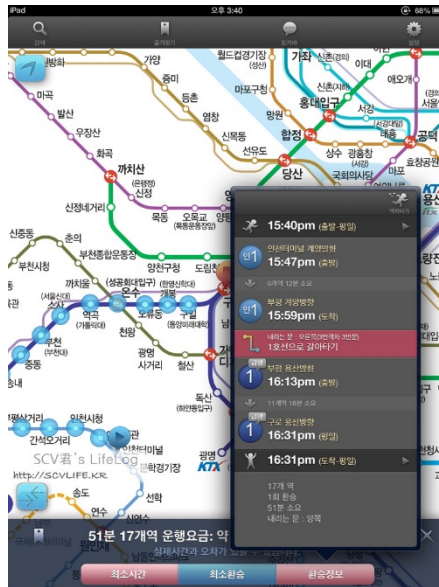


가장 빠른 길

가장 빠른 길

메모지, 필기도구

- 지하철 앱을 이용 해 보았다면 가장 빠른 목적지까지 가기 위해 가장 빨리 도착 할 수 있는 경로를 찾아 본 경험이 있을 것입니다.



- 컴퓨터가 어떤 방법으로 길을 찾는지 배워보도록 합니다.

가장 빠른 길

활동지, 필기도구

■ 명석이와 주하네 마을 지도



- 왼쪽 지도는 명석이와 주하네의 마을지도 입니다.
- 지도에서 돌 한 칸의 크기는 걸리는 시간을 나타냅니다.
- 명석이가 목적지로 가기 위해 어떻게 가는 것이 좋까요?
- 한번 지나갔던 길은 다시 되돌아 가지 않습니다.

가장 빠른 길

활동지, 필기도구

■ 명석이와 주하네 마을 지도



- 왼쪽 지도는 명석이와 주하네의 마을지도 입니다.
- 지도에서 돌 한 칸의 크기는 걸리는 시간을 나타냅니다.
- 명석이가 목적지로 가기 위해 어떻게 가는 것이 좋까요?
- 한번 지나갔던 길은 다시 되돌아 가지 않습니다.

가장 빠른 길

활동지, 필기도구

- 경로를 찾기 위해 지도를 보다 간단하게 만들어 봅니다.
- 각 장소에 번호를 붙이고 길을 표시합니다.
- 각 장소 별 시간을 표시합니다.

가장 빠른 길

활동지, 필기도구

- 명석이가 가장 적은 곳을 거쳐 병원에 가는 방법과 가장 많은 곳을 거쳐 병원에 가능방법, 가장 빠르게 병원에 도착하는 방법은 얼마나 시간 차이를 가질까요?

가장 빠른 길

활동지, 필기도구

- 각 노드 별로 연결가능 한 노드와 링크의 값을 정렬을 해 둔다면 어떻게 활용 될 수 있을까요? 아래는 표의 나머지 부분을 완성 해 보세요

①		②		③		④		⑤		⑥		⑦	
노드	링크	노드	링크	노드	링크	노드	링크	노드	링크	노드	링크	노드	링크
②	3	④	8										
⑦	3	③	4										
		①	3										



THANK YOU FOR
YOUR ATTENTION!
