

제 2회 전국 대학생 프로그래밍 대회 연합 동아리 대회 해설

Algospot.com 운영진 + iddaga

2012년 8월 18일

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

경쟁자: koi4u, jungol.co.kr, ...

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

원천기술로 개발한 AOJ

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

원천기술로 개발한 AOJ
200문제 이상 보유

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

원천기술로 개발한 AOJ

200문제 이상 보유

사실 여력이 있으면 더 많은 걸 제공하고 싶어요

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

원천기술로 개발한 AOJ
200문제 이상 보유

사실 여력이 있으면 더 많은 걸 제공하고 싶어요
문제풀이 그룹 기능, 컨테스트, 개인화된 위키 ...

대한민국 최고의 프로그래밍 컨테스트 커뮤니티

원천기술로 개발한 AOJ
200문제 이상 보유

사실 여력이 있으면 더 많은 걸 제공하고 싶어요
문제풀이 그룹 기능, 컨테스트, 개인화된 위키 ...

많은 참여 부탁드립니다!

문제 초안 작성

준비 중인 문제들

새 문제 작성하기

상태	문제ID	문제 제목	출제자	동작
DRAFT	GRADUATION	졸업하기	JongMan	edit delete
DRAFT	NEWPROB633	이진수에서 1의 개수 세기	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB634	매직 마법사 matching	zlsavino	edit delete
DRAFT	NEWPROB635	구구단 문제의 개수	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB639	매직 마법사 2	Taeyoon_Lee	edit delete
DRAFT	NEWPROB640	구구단 문제의 입력 받기	Taeyoon_Lee	edit delete
DRAFT	NEWPROB641	이진수에서 1의 개수 세기 2	Taeyoon_Lee	edit delete
DRAFT	NEWPROB642	매직 마법사	iddaga	edit delete
DRAFT	NEWPROB643	매직 마법사 2	kcm1700	edit delete
DRAFT	NEWPROB645	매직 마법사 3	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB646	구구단 문제의 개수 세기	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB647	이진수에서 1의 개수 세기	woockyin	edit delete
DRAFT	NEWPROB648	이진수에서 1의 개수 세기 2	hult	edit delete
DRAFT	NEWPROB649	구구단 문제의 개수 세기	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB650	이진수에서 1의 개수 세기	LiBe	edit delete
DRAFT	NEWPROB651	구구단 문제의 개수 세기	astain	edit delete
DRAFT	NEWPROB652	이진수에서 1의 개수 세기	Taeyoon_Lee	edit delete
DRAFT	NEWPROB653	이진수에서 1의 개수 세기 2	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB654	구구단 문제의 개수 세기	Being	edit delete
DRAFT	NEWPROB655	이진수에서 1의 개수 세기	Taeyoon_Lee	edit delete

문제 초안 평가

URL	Subject	Writer	제안 시점
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	비밀번호 찾기	iddaga	7/13/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	두 점 간의 최단 거리	ryuwonha	9/5/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 덧셈	altertain	7/11/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 곱셈	zizavino	7/9/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	한 칸 옮기기	astein	7/17/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열의 소수	ryuwonha	9/3/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	합을 구하는 방법	altertain	9/15/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	최소인수분해	ryuwonha	7/17/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	양방향 그래프	altertain	7/11/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	복합 그래프	ryuwonha	8/22/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열 회전	altertain	8/10/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 덧셈	ainu7	10/10/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	기둥	ryuwonha	7/9/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열 회전	ryuwonha	7/15/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열 회전	altertain	10/9/2010
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 곱셈	astein	10/10/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열 회전	ryuwonha	7/9/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 곱셈	ryuwonha	9/21/2010
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 곱셈	ainu7	9/15/2011
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	배열 회전	altertain	7/11/2012
http://alqospot.com/judge/problem/read/NE1	이진수 곱셈	altertain	8/9/2011

출제는 어떻게 하는가

문제 초안 평가

선호도
0 - 미런 걸 내야 하나 / 1 - 글세 / 2 - 괜찮음 / 3 - 꼭 냈으면 / ??? - ????

Agg	Av	#																	
2.31	2.67	9		3		2	2	2					3	3		3		3	3
2.27	2.58	12	2	2	2	3	2	2				3	3	3	3		3	3	
2.26	2.60	10		3	3	2		2	2			3	3		3		2	3	
2.14	2.57	7		3	???			3				2		2	3		2	3	
2.09	2.50	8		2		2		3				3	2		2		3	3	
2.08	2.42	12	3	2	1	3	3	3				2	3	2	3		1	3	
2.08	2.42	12	3	2	2	3	3	3				2	2	3	3		1	2	
2.08	2.60	5		???		3		2				3	2		???		???	3	
1.99	2.39	9		2	3	2.5		3				2	2		2		2	3	
1.86	2.23	11	2	2	2	3	2	2				3	3	1.5	2		2	?	
1.71	2.09	11	2	2	1	2	3	2				2	2	2	3			2	
1.70	2.10	10	2	2		3	3	3				1	2	1	2			2	
1.69	2.11	9		2	2	1		2				3	1	3	2			3	
1.67	2.14	7		2		2		2				2	3		2			2	
1.62	2.00	11	1	1	2	2	1	3				3	2	3	2			2	
1.52	1.94	9	2	2			2	1				3	3	2.5	1			1	
1.52	2.00	7		2	???	2.5		2				3	2	1.5	1			?	
1.35	1.73	11	2	0		2	1	2				2	2	2	2		1	3	
1.35	1.73	11	2	1	2	1	2	2				2	1	3	0			3	

출제는 어떻게 하는가

문제 초안 평가

난이도
TC SRM DIV 1 기준 / 흑점불가시 "???"

393		600		650		300				400		250		300	250
665	950	700		900	500	550				600	600	550		500	800
579		450		500		500	500			900		700			500
714		1000				500				900	450	600		550	1000
536		400		300		900				700		650		300	500
595	500	800		900	900	600				600	450	500		450	250
939	900	1000		1000	1000	900				800	1000	1050			800
388		???				500				450		300			300
606		500	500	500		600				700		1000		550	500
475	500	600		600		400				700	500	250		250	?
444	500	350		600	500	250				650	300	550			300
1,000	1000	800		1000	1000	1000				1100	1100	1000			1000
850		1000	1000	1000		900				800	900	350			?
692		900	600			500				750		900			500
606	450	550		600	500	600				600	650	500			1000
1,081	1100	1200			1000	1000				1200	1050	1100			1000
467		300		500		550				700	250	500			?
595	600	1000		500	300	500				1000	550	500		500	500
564		250	250	300	???	???				1100	350	1200			500

문제 작성 — 디스크립션, 테스트 데이터, 번역

문제 편집 이력: NEWPROB639

문제 입안 제출 통계 편집 편집 이력

선택된 두 리버전을 diff

ID	날짜	편집자	한마디	선택	할일
459	2일 전	Being		<input checked="" type="radio"/>	see revert
458	2일 전	Being		<input type="radio"/>	see revert
392	5일 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
382	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
381	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
380	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
379	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
378	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
376	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
375	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
374	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
373	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
372	1주 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
349	1주 전	Being		<input type="radio"/>	see revert
343	1주 전	Being		<input type="radio"/>	see revert
249	1달 전	Taeyoon_Lee		<input type="radio"/>	see revert
242	1달 전	Taeyoon_Lee	문제 생성됨.	<input type="radio"/>	see revert

조판

제 2회

전국 대학생 프로그래밍 대회 연합 동아리 대회

후원

frograms

출제, 검수 및 채점

ALGOSPOT

2012년 8월 18일

문제 A 부터 J 까지, 총 16 페이지

Commit c07d8b8 (Fri Aug 10 00:47:52 2012 +0900)

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,
 - 모든 문제가 적어도 한 팀 이상에게 풀리며,

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,
 - 모든 문제가 적어도 한 팀 이상에게 풀리며,
 - 모든 문제를 다 푼 팀은 없는 것이 가장 이상적인 출제이다.

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,
 - 모든 문제가 적어도 한 팀 이상에게 풀리며,
 - 모든 문제를 다 푼 팀은 없는 것이 가장 이상적인 출제이다.
- 전반적으로 작년보다 난이도를 낮추어 인터넷 예선보다 쉽게 내려 했습니다.

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,
 - 모든 문제가 적어도 한 팀 이상에게 풀리며,
 - 모든 문제를 다 푼 팀은 없는 것이 가장 이상적인 출제이다.
- 전반적으로 작년보다 난이도를 낮추어 인터넷 예선보다 쉽게 내려 했습니다.
- 복잡한 사전 지식이나 관찰력보다는 문제 풀이의 기본기와 구현 스킬, 일정 수준의 응용 능력을 테스트하는 문제를 주로 출제했습니다.

- 좌경룡 교수님께서는 늘 이렇게 말씀하셨습니다.
 - 모든 팀이 적어도 한 문제 이상을 풀고,
 - 모든 문제가 적어도 한 팀 이상에게 풀리며,
 - 모든 문제를 다 푼 팀은 없는 것이 가장 이상적인 출제이다.
- 전반적으로 작년보다 난이도를 낮추어 인터넷 예선보다 쉽게 내려 했습니다.
- 복잡한 사전 지식이나 관찰력보다는 문제 풀이의 기본기와 구현 스킬, 일정 수준의 응용 능력을 테스트하는 문제를 주로 출제했습니다.
- 솔직히 다 풀릴까봐 걱정을 정말 많이 했는데 ...

Problem A. 이상한 드래프트

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: Kureyo (이도경)
- 검수: LIBe (정현환), alertain (이태윤)

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자
 - 전진시키면 변하는 것: 한 칸은 빠지고 한 칸은 들어온다

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자
 - 전진시키면 변하는 것: 한 칸은 빠지고 한 칸은 들어온다
 - 값의 범위가 $[0, 100]$ 이니 값마다 카운팅해도 OK

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자
 - 전진시키면 변하는 것: 한 칸은 빠지고 한 칸은 들어온다
 - 값의 범위가 $[0, 100]$ 이니 값마다 카운팅해도 OK
- 더 생각해 보기

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자
 - 전진시키면 변하는 것: 한 칸은 빠지고 한 칸은 들어온다
 - 값의 범위가 $[0, 100]$ 이니 값마다 카운팅해도 OK
- 더 생각해 보기
 - 값의 범위가 넓다면 어떻게 풀까?

Problem A. 이상한 드래프트

- 각 수비 위치는 독립적
- 연속된 K 명에 대한 최대값 빠르게 구하기
 - K 명짜리 sliding window를 한 칸씩 전진시키자
 - 전진시키면 변하는 것: 한 칸은 빠지고 한 칸은 들어온다
 - 값의 범위가 $[0, 100]$ 이니 값마다 카운팅해도 OK
- 더 생각해 보기
 - 값의 범위가 넓다면 어떻게 풀까?
 - $O(N)$ 에는 어떻게 풀까?

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: zizavino (강지훈)
- 검수: alertain (이태운)
- 초안 평가: alertain (이태운), astein (김진호), Kureyo (이도경), LIBe (정현환), Neons (정현), Being (류원하), wookayin (최종욱)

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$
 - $[1, 2] \rightarrow 3, [3, 3, 4] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2) \times 2 + (3 + 4) \times 1 = 13$

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$
 - $[1, 2] \rightarrow 3, [3, 3, 4] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2) \times 2 + (3 + 4) \times 1 = 13$
- 두 가지 접근 방법:

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$
 - $[1, 2] \rightarrow 3, [3, 3, 4] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2) \times 2 + (3 + 4) \times 1 = 13$
- 두 가지 접근 방법:
 - Dynamic Programming

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$
 - $[1, 2] \rightarrow 3, [3, 3, 4] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2) \times 2 + (3 + 4) \times 1 = 13$
- 두 가지 접근 방법:
 - Dynamic Programming
 - Greedy

Problem B. K-ary Huffman Encoding

- $K = 2$ 인 경우 유명: 가장 작은 것을 두 개씩 묶어서 새 symbol 을 추가하기를 반복
- $K > 2$ 인 경우도 비슷하게 하면 되지 않을까?
 - $K = 3$ 에서 $[1, 2, 3, 4]$ 을 생각해 보자
 - $[1, 2, 3] \rightarrow 6, [4, 6] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2 + 3) \times 2 + 4 \times 1 = 16$
 - $[1, 2] \rightarrow 3, [3, 3, 4] \rightarrow 10 \Rightarrow (1 + 2) \times 2 + (3 + 4) \times 1 = 13$
- 두 가지 접근 방법:
 - Dynamic Programming
 - Greedy — 그냥 심볼의 수가 $K - 1$ 의 배수가 되도록 0 추가

Problem C. Talk jail

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: iddaga (권순일)
- 번역: ltdtl (이후연)
- 번역 감수: JongMan (구종만)
- 검수: astein (김진호)
- 초안 평가: alertain (이태운), JongMan (구종만), kcm1700 (김찬민), Kureyo (이도경), LIBe (정현환), ltdtl (이후연), Being (류원하), wookayin (최종욱), zizavino (강지훈)

Problem C. Talk jail

	0	0	1	2	2	2	3	3	3	4
사람 0										
사람 1	■									
사람 2	■	■	■	■						
사람 3	■	■	■	■	■	■	■			
사람 4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

Problem C. Talk jail

	0	0	1	2	2	2	3	3	3	4
사람 0				X			X	X		X
사람 1				X			X	X		X
사람 2							X	X		X
사람 3										X
사람 4										

Problem C. Talk jail

	0	0	1	2	2	2	3	3	3	4
사람 0				X	X	X	X	X	X	X
사람 1				X	X	X	X	X	X	X
사람 2							X	X	X	X
사람 3										X
사람 4										

- 시간 순서대로 각 시점에 대해,
 - 안 읽은 사람의 수와 그 이후로 메시지를 보낸 적 없는 사람의 수가 같으면 그 수가 답
 - 그렇지 않으면 직전 시점의 답이 답

Problem D. 유비트 채보

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: ainu7 (유원석)
- 초안 평가: alertain (이태운), JongMan (구종만), kcm1700 (김찬민), Kureyo (이도경), LIBe (정현환), ltdtl (이후연), Neons (정헌), Being (류원하), zizavino (강지훈)

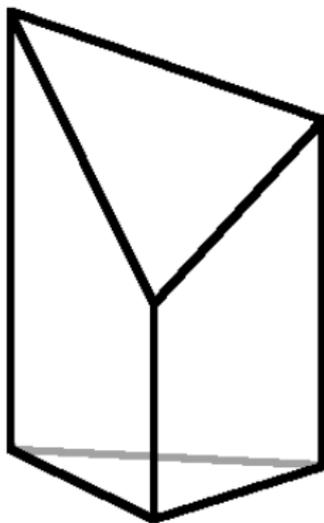
Problem D. 유비트 채보

Problem E. Measuring Volume of Land

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

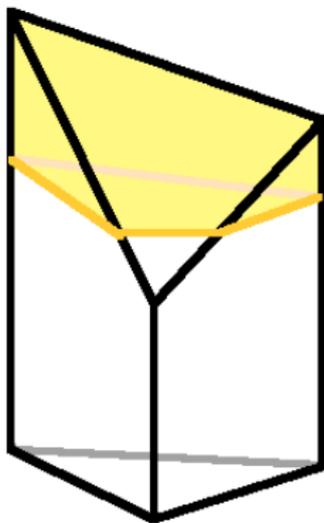
- 출제 및 데이터 준비: Being (류원하)
- 영문 감수 및 전면 재작성: JongMan (구종만)
- 초안 평가: alertain (이태윤), JongMan (구종만), Kureyo (이도경), LIBe (정현환), ltdtl (이후연), zizavino (강지훈)

Problem E. Measuring Volume of Land



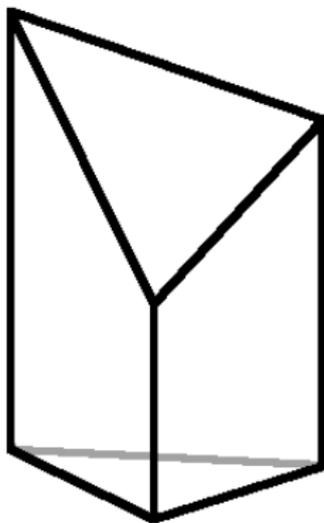
이런 물체들의 부피를 더하면 됩니다

Problem E. Measuring Volume of Land



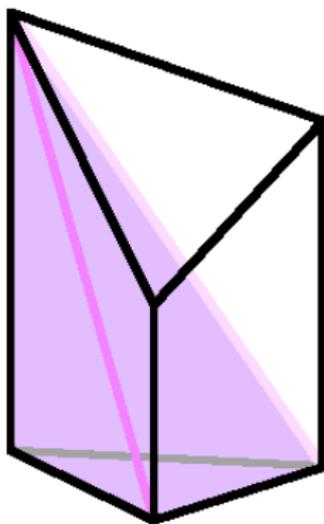
절단하면 밑면이 사각형이 될 수도 있지요

Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 1

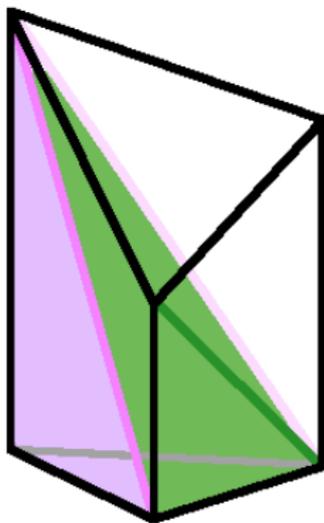


부피를 어떻게 구할까요?

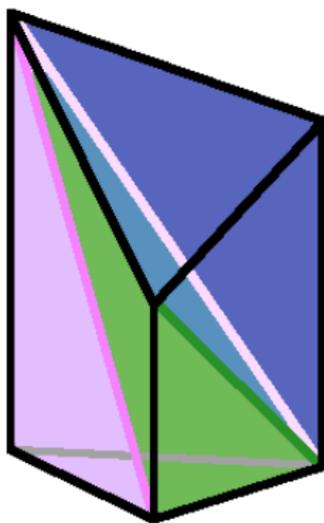
Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 1



Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 1



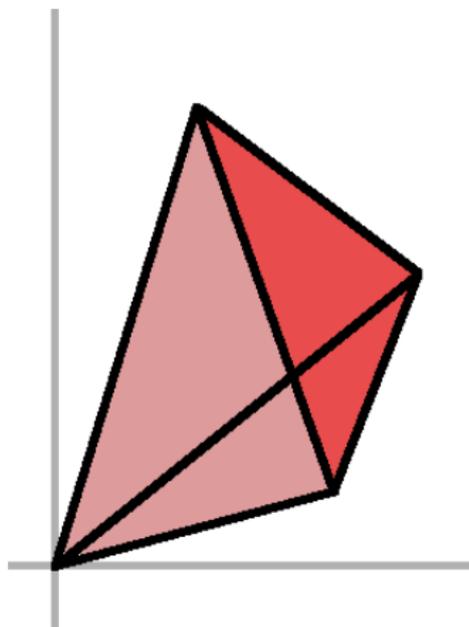
Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 1



구하기 쉬운 삼각뿔 여러 개로 쪼개서 더합시다

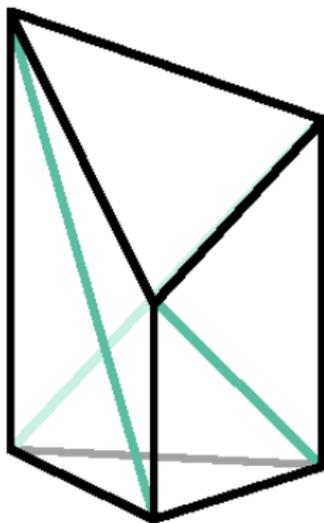
$$V = \frac{1}{3}Ah$$

Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 2



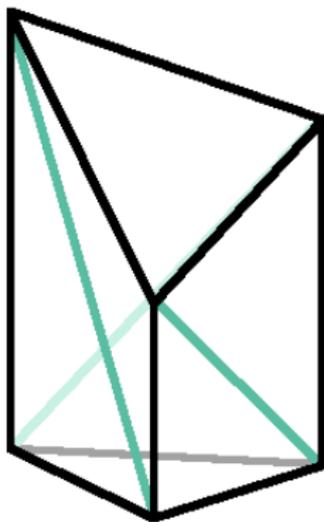
삼각형 부피를 구하는 신발끈 공식

Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 2



... 의 3차원 버전

Problem E. Measuring Volume of Land: 방법 2



... 의 3차원 버전

원점에 대한 삼각뿔들의 (signed) 부피를 누적해 절대값

Problem F. rograms 초등학교

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제: Frograms, inc.
- 데이터 준비: Megalusion (최백준)
- 채점 도구 준비: Being (류원하)

- 보물이 가치순으로 정렬되어 있다고 가정하자

Problem F. rograms 초등학교

- 보물이 가치순으로 정렬되어 있다고 가정하자
- 가치 순으로 번갈아가면서 가져갔다고 가정하자 (단, 승리 팀이 가장 큰 가치를 갖도록)

- 보물이 가치순으로 정렬되어 있다고 가정하자
- 가치 순으로 번갈아가면서 가져갔다고 가정하자 (단, 승리 팀이 가장 큰 가치를 갖도록)
- 이렇게 가정한 상황에서도 주어진 입력을 만족시키는 방법이 반드시 존재하도록 할 수 있다

Problem F. rograms 초등학교

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

+2

- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

+11 + 2

- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

$$-3 + 11 + 2$$

- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

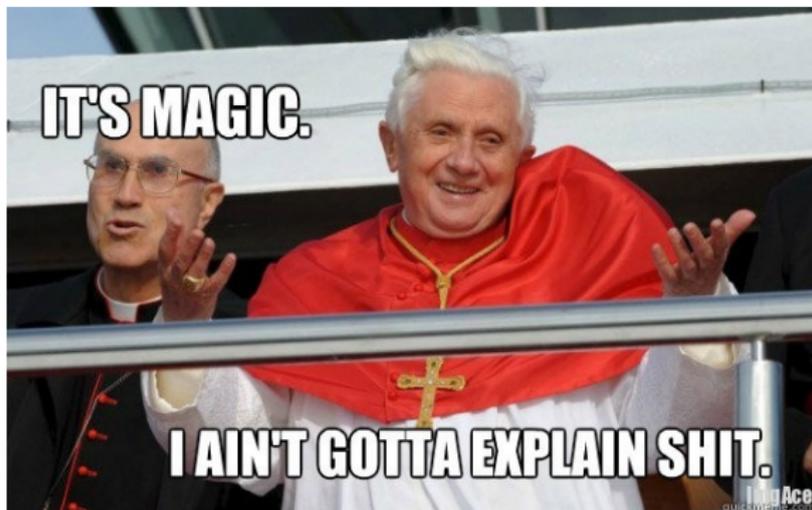
$$-8 - 3 + 11 + 2$$

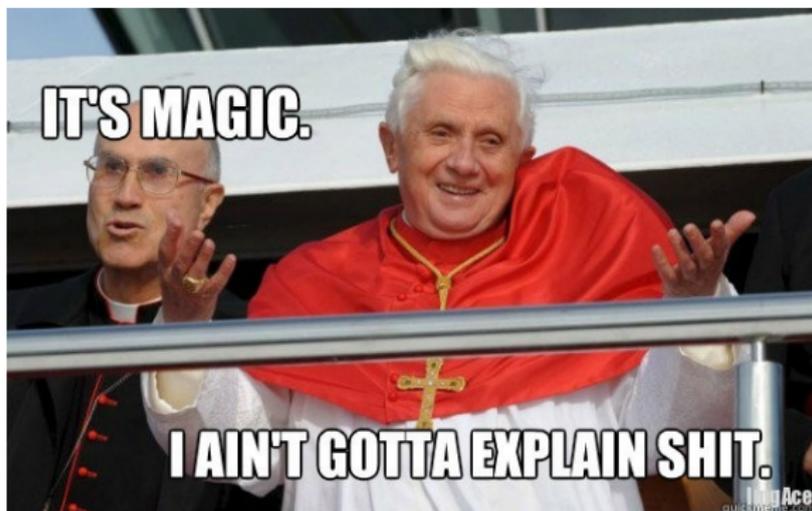
- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨

가치	2	3	7	8	11
가져간 팀	1	2	1	2	1
현재까지 승리팀	1	2	2	1	1
승리팀 변화 여부		Y	N	Y	N

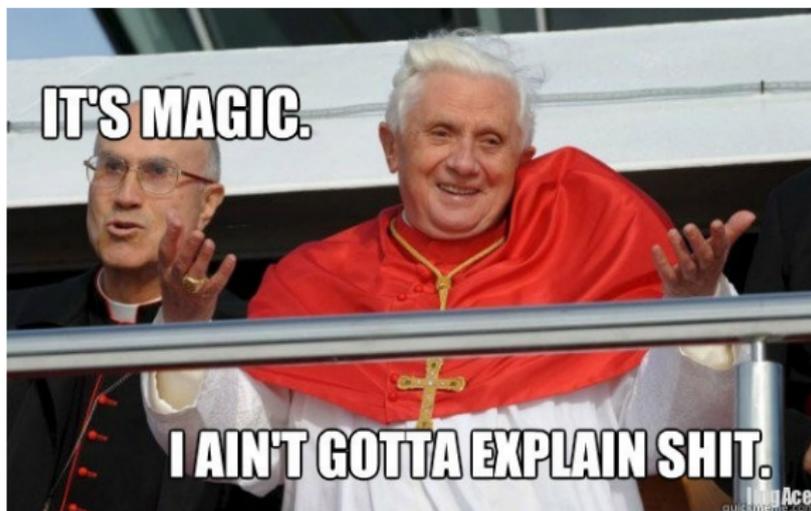
$$+7 - 8 - 3 + 11 + 2$$

- 시간을 역순으로 따지면서,
 - 승리팀 변화: 가장 비싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨
 - 승리팀 변화 안함: 가장 싼 가치의 보물이 이번 시점에 발견됨





부호를 번갈아 쓰면 총 합은 언제나 마지막 부호와 같다



부호를 번갈아 쓰면 총 합은 언제나 마지막 부호와 같다

See also: UTOPIA (IOI 2002, 2D version)

Problem G. Image Filter

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: kcm1700 (김찬민)
- 검수: Being (류원하)

Problem G. Image Filter

- 이번 대회에서 가장 쉬웠던 문제

Problem G. Image Filter

- 이번 대회에서 가장 쉬웠던 문제
- 요구사항 분석

압축된 전체 이미지는 가능한 모든 필터 사용 방법들 중에 예측값과의 차의 절대값의 총 합을 최소화해야 한다. 만일 그러한 방법이 여러 가지가 있다면, 압축된 각 칸들을 구성하는 값의 쌍을 왼쪽 위에서부터 열 방향으로 순차적으로 나열했을 때 사전순으로 최소인 방법을 선택해야 한다.

- 이번 대회에서 가장 쉬웠던 문제
- 요구사항 분석

압축된 전체 이미지는 가능한 모든 필터 사용 방법들 중에 예측값과의 차의 절대값의 총 합을 최소화해야 한다. 만일 그러한 방법이 여러 가지가 있다면, 압축된 각 칸들을 구성하는 값의 쌍을 왼쪽 위에서부터 열 방향으로 순차적으로 나열했을 때 사전순으로 최소인 방법을 선택해야 한다.

⇒ 각 칸은 독립적이므로 각 칸마다 최소화해야 하고, 여러 가지가 있다면 작은 필터 번호를 사용하라

Problem H.

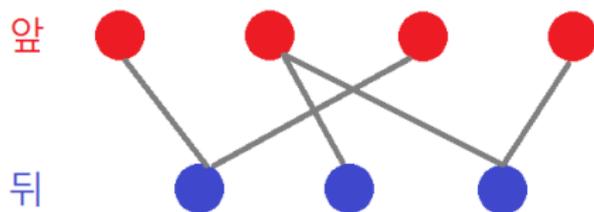
- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)
- 출제 및 데이터 준비: wookayin (최종욱)

Problem H.

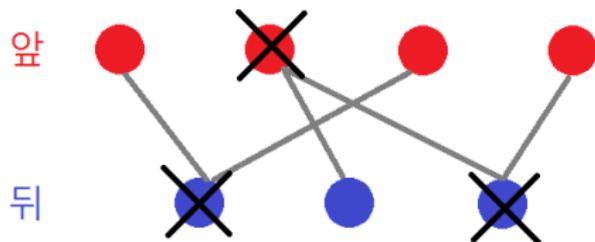
Problem I. Algospot Design School

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

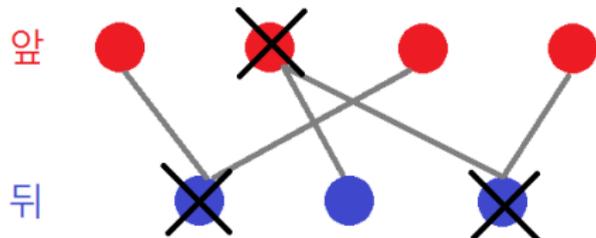
- 출제 및 데이터 준비: alertain (이태윤)
- 번역: ldtl (이후연)
- 번역 감수: JongMan (구종만)
- 검수: Being (류원하)



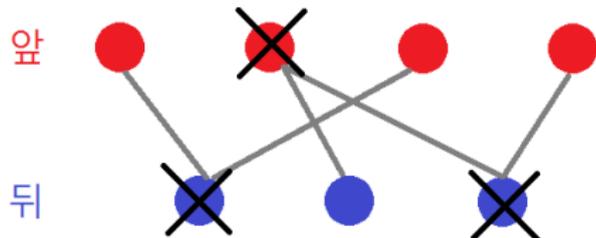
- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자



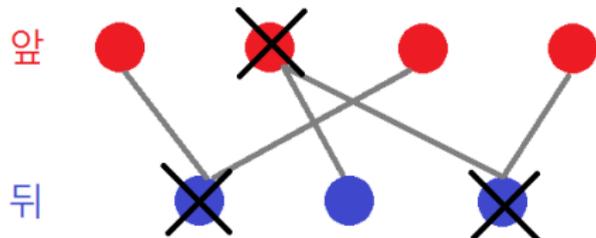
- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자
- 몇몇 그림을 포기하고 서로 겹치지 않는 것들만 남기는 것이 목표



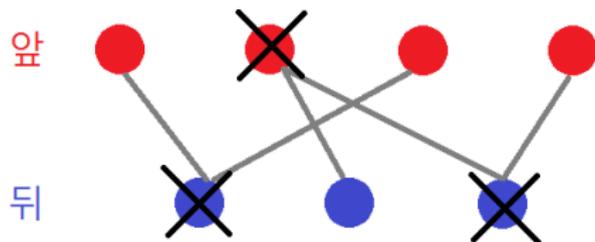
- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자
- 몇몇 그림을 포기하고 서로 겹치지 않는 것들만 남기는 것이 목표
- 겹치는 그림이 없다 = 간선이 하나도 없다 = 유량이 0이다



- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자
- 몇몇 그림을 포기하고 서로 겹치지 않는 것들만 남기는 것이 목표
- 겹치는 그림이 없다 = 간선이 하나도 없다 = 유량이 0이다
- 유량이 0이 되도록 최소한 그래프를 자르는 문제: Minimum cut



- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자
- 몇몇 그림을 포기하고 서로 겹치지 않는 것들만 남기는 것이 목표
- 겹치는 그림이 없다 = 간선이 하나도 없다 = 유량이 0이다
- 유량이 0이 되도록 최소한 그래프를 자르는 문제: Minimum cut = Maximum flow



- 그림을 정점으로 묶고 겹치는 것끼리 간선으로 잇자
- 몇몇 그림을 포기하고 서로 겹치지 않는 것들만 남기는 것이 목표
- 겹치는 그림이 없다 = 간선이 하나도 없다 = 유량이 0이다
- 유량이 0이 되도록 최소한 그래프를 자르는 문제: Minimum cut = Maximum flow = Bipartite matching

Problem J. GGGCCDDD

- Submissions: ??
- Accepted: ?? (??%)
- First Team/Time: ?? (?? mins)

- 출제 및 데이터 준비: alertain (이태윤)
- 초안 평가: astein (김진호), JongMan (구종만), Kureyo (이도경), lazyboy (황의권), LIBe (정현환), ltdtl (이후연), Being (류원하), wookayin (최종욱), zizavino (강지훈)
- 검수: Being (류원하)

Problem J. GGGCCDDD

- 거꾸로 생각: 어떤 값 x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍은 모두 몇 개나 있을까?

Problem J. GGGCCDDD

- 거꾸로 생각: 어떤 값 x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍은 모두 몇 개나 있을까?
- x 를 공약수로 갖는 순서쌍의 수 $C_x = \lfloor \frac{N}{x} \rfloor^M$ (x 의 배수들 중 하나를 M 번 고르면 된다)

Problem J. GGGCCDDDD

- 거꾸로 생각: 어떤 값 x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍은 모두 몇 개나 있을까?
- x 를 공약수로 갖는 순서쌍의 수 $C_x = \lfloor \frac{N}{x} \rfloor^M$ (x 의 배수들 중 하나를 M 번 고르면 된다)
- x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍의 수
$$K_x = C_x - K_{2x} - K_{3x} - \dots$$

Problem J. GGGCCDDDD

- 거꾸로 생각: 어떤 값 x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍은 모두 몇 개나 있을까?
- x 를 공약수로 갖는 순서쌍의 수 $C_x = \lfloor \frac{N}{x} \rfloor^M$ (x 의 배수들 중 하나를 M 번 고르면 된다)
- x 를 최대공약수로 갖는 순서쌍의 수
$$K_x = C_x - K_{2x} - K_{3x} - \dots$$
- 재귀적으로 계산 가능. Memoize 하면 좋으나 하지 않아도 충분히 시간 안에 동작함.

수고하셨습니다