

Yacht Auction

문제 설명

버섯 게임을 끝낸 예티와 핑크빈은 이제 그란디스로 넘어와, 럭키 다이스 스킬을 쓰며 주사위를 던지던 과거를 회상하며 Yacht Auction이라는 보드게임을 하기로 했습니다.

경기 규칙

- 한 경기는 13번의 라운드로 이루어집니다.
- 각 라운드는 **입찰** 단계와 **점수 획득** 단계로 이루어집니다.
 - 예외적으로, 첫번째 라운드에서는 **점수 획득** 단계를 진행하지 않고, 마지막인 13번째 라운드에서는 **입찰** 단계를 진행하지 않습니다.

입찰 단계

입찰 단계는 다음과 같이 진행됩니다.

1. A묵음 주사위 5개와 B묵음 주사위 5개를 굴립니다. 각 주사위는 1이상 6이하의 정수가 동일한 확률로 서로 독립적으로 나오는 주사위입니다.
2. 각 사람은 자신이 가져가고 싶은 주사위 묵음 A 혹은 B와 입찰에 사용할 0 이상 100,000 이하의 입찰 점수를 제출합니다.
3. 제출한 주사위 묵음과 입찰 점수를 통해 다음 규칙에 따라 주사위를 가져갑니다.
 - 서로 가져가고 싶은 주사위 묵음이 다른 경우 각자가 원하는 주사위 묵음을 가져갑니다.
 - 서로 가져가고 싶은 주사위 묵음이 같은 경우 더 높은 점수를 제출한 사람이 해당 묵음을 가져갑니다.
 - 만약 제출한 묵음과 입찰 점수가 모두 같다면 주사위를 가져가는 사람을 무작위로 정합니다. 각 사람이 선택될 확률은 같으며, 매 시행은 독립입니다.
4. 이후 다음 규칙에 따라 점수를 계산합니다.
 - 자신이 가져가고 싶은 주사위 묵음을 가져간 경우, 입찰 점수만큼 **점수를 잃습니다**.

- 자신이 가져가고 싶은 주사위 묶음을 가져가지 못한 경우, 입찰 점수만큼 **점수를 얻습니다.**

점수 획득 단계

가지고 있는 주사위 1010개(단, 마지막 점수 획득 단계에서는 55개)의 주사위 중 원하는 주사위를 55개 선택합니다. 이후, 다음 **점수 규칙**중 하나를 정해서 점수를 얻습니다. 한 경기에서 한 종류의 점수 규칙은 최대 한 번만 사용할 수 있습니다.

기본 점수 규칙

- **ONE** : 1이 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**
- **TWO** : 2가 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**
- **THREE** : 3이 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**
- **FOUR** : 4가 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**
- **FIVE** : 5가 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**
- **SIX** : 6이 나온 주사위에 적힌 수의 합×**1000점**

또한, 기본 점수 규칙에서 63000점 이상을 얻은 경우 **보너스 점수 35000점**을 추가로 얻게 됩니다.

조합 점수 규칙

- **CHOICE** : 다섯 개의 주사위에 적힌 모든 수의 합×**1000점**
- **FOUR_OF_A_KIND** : 같은 수가 적힌 주사위가 4개 있다면, **다섯 개의 주사위에 적힌 모든 수의 합×1000점**. 없을 경우 **0점**
- **FULL_HOUSE** : 3개의 주사위에 적힌 수가 서로 같고, 다른 2개의 주사위에 적힌 수도 서로 같으면 **다섯 개의 주사위에 적힌 모든 수의 합×1000점**, 아닐 경우 **0점**
- **SMALL_STRAIGHT** : 4개의 주사위에 적힌 수가 1234, 2345, 3456 중 하나로 연속되어 있을 때, **15000점**, 아닐 경우 **0점**
- **LARGE_STRAIGHT** : 5개의 주사위에 적힌 수가 12345, 23456 중 하나로 연속되어 있을 때, **30000점**, 아닐 경우 **0점**
- **YACHT** : 5개의 주사위에 적힌 수가 모두 같을 때 **50000점**, 아닐 경우 **0점**

최종 점수 및 승리 조건

모든 라운드가 끝난 이후, 총점이 높은 사람이 승리합니다. 총점이 같다면 무승부입니다.

- 플레이어의 총점=기본 점수 규칙에 따른 점수+조합 점수 규칙에 따른 점수+입찰 점수
플레이어의 총점=기본 점수 규칙에 따른 점수+조합 점수 규칙에 따른 점수+입찰 점수

입/출력 형식

참가자의 프로그램은 한 줄씩 입력을 받아 각 명령에 따라 동작해야 합니다. 출력이 필요한 명령은 아래 표에서 빨간색으로 **시간 제한**과 함께 표시되어 있습니다. 이 시간 제한 안에 출력을 하지 못한 경우 시간 초과 (TLE) 판정을 받게 되며, 해당 게임에서 실격패 처리됩니다.

커맨드	입력 형식	설명
READY	READY	입력 준비 완료를 의미하는 OK 를 3초 이내에 출력해야 합니다.
ROLL	ROLL $a_1 a_2 a_3 a_4 a_5$ $b_1 b_2 b_3 b_4 b_5$	A그룹 주사위에 적힌 눈이 a_1, \dots, a_5 , B그룹 주사위에 적힌 눈이 b_1, \dots, b_5 임을 나타냅니다. 이후 0.5초 이내에 BID g x 를 출력해야 합니다. 이는 g 묶음 주사위에 x 점을 입찰한다는 의미입니다. g 는 A 혹은 B 이며, x 는 0 이상 100 000 이하의 정수여야 합니다.
GET	GET g g_0 x_0	입찰 결과로 g 묶음 주사위를 가져갔음을 의미합니다. 상대는 g_0 묶음에 x 점을 입찰했다는 의미입니다.
SCORE	SCORE	점수 획득 단계를 시작한다는 의미입니다. 이후 0.5초 이내에 PUT c $d_1 d_2 d_3 d_4 d_5$ 를 출력해야 합니다. 이는 가지고 있는 주사위 중 d_1, \dots, d_5 를 점수 규칙 c 를 사용해서 점수를 획득한다는 의미입니다.
SET	SET c $d_1 d_2 d_3 d_4 d_5$	상대가 점수 획득 단계에서 가지고 있는 주사위 중 d_1, \dots, d_5 를 점수 규칙 c 를 사용해서 점수를 획득했다는 의미입니다.
FINISH	FINISH	게임 종료를 알리는 명령입니다. 이 명령을 받으면 게임 진행 상황에 관계 없이 프로그램은 즉시 정상적으로 종료되어야 하며, 출력은 필요하지 않습니다.

모든 명령어는 한 줄에 하나씩 입출력해야 하며, 출력할 때는 개행문자를 출력한 뒤 버퍼를 flush해야 합니다. 언어별로 버퍼를 flush하는 방법에 대해서는 각 언어의 공식 레퍼런스 문서와 예제 코드를 참고해 주세요.

샘플 AI와의 대결

배틀 번호	설명
1	제공된 예제 코드와 같은 동작을 수행합니다.
2	입찰 단계: 주사위 그룹의 합이 높은 쪽에 (두 그룹 주사위 합의 차) $\times 1000 \times 1000$ 점을 입찰합니다. 점수 획득 단계: 제일 높은 점수를 받을 수 있는 규칙과 조합을 사용합니다.
3	입찰 단계: A와 B중 한 그룹을 골라 무작위로 00점을 입찰합니다. 점수 획득 단계: 제일 높은 점수를 받을 수 있는 규칙과 조합을 사용합니다.
4	입찰 단계: A와 B중 한 그룹을 골라 무작위로 0점을 입찰합니다. 점수 획득 단계: 점수를 얻기 힘든 조합을 우선 선택합니다.
5	입찰 단계: A와 B중 한 그룹을 골라 무작위로 0점을 입찰합니다. 점수 획득 단계: 기본 점수 규칙을 우선 선택합니다.
6	입찰 단계: 더 좋은 조합에 수비적으로 입찰합니다. 점수 획득 단계: 기본 점수 규칙을 우선 선택합니다.
7	입찰 단계: 더 좋은 조합에 공격적으로 입찰합니다. 점수 획득 단계: 기본 점수 규칙을 우선 선택합니다.
8	입찰 단계: A와 B중 한 그룹을 골라 무작위로 0점을 입찰합니다. 점수 획득 단계: 조합 점수 규칙을 우선 선택합니다.
9	입찰 단계: 더 좋은 조합에 수비적으로 입찰합니다. 점수 획득 단계: 조합 점수 규칙을 우선 선택합니다.
10	입찰 단계: 더 좋은 조합에 공격적으로 입찰합니다. 점수 획득 단계: 조합 점수 규칙을 우선 선택합니다.

사용 기능

- 휴리스틱(간편추론)
- 강화 학습
 - 최적화된 휴리스틱 및 자체 대결을 통해 학습

진행





















- 각자 게임을 플레이하여 게임에 대한 이해도를 쌓기
- 전략 공유 및 역할 분담(이강산 - 입찰 전략 구체화, 서정인 - 간단한 휴리스틱 제작)
- 제작된 휴리스틱과 입찰 전략을 통한 휴리스틱 모델 제작

- 1차 목표 : 모든 유형의 상대 AI에 대응이 가능한 통합 전략 코드 작성
 - 강화학습 AI 모델과 휴리스틱으로 개별 작업 및 테스트
 - 한계점 : 휴리스틱만으로는 상대 AI의 모든 전략에 유연하게 대응할 수 없었고, 강화학습 AI는 불안정한 학습환경(불충분한 학습 전략 유형, 부정확한 학습 파라미터 등)으로 인한 성능 저하 현상 발생
- 2차 목표 : 휴리스틱 전략 변경, 강화학습 AI모델에 휴리스틱 알고리즘 혼용
 - 상대 AI모델에 맞춰 대응할 수 있는 맞춤형 휴리스틱 알고리즘 제작
 - 한계점 : 강화학습 모델의 성능 테스트와 학습을 번갈아 수행하며 충분한 학습 시간 확보 실패, 휴리스틱 알고리즘
- 3차 목표 : 제출 시간 마감으로 인한 전략 수정
 - 강화 학습 AI 개발을 포기하고 휴리스틱 알고리즘 단일 사용으로 전환, 전략 수정 및 강화
 - 한계점 : 단일 휴리스틱 전환 및 전략 변경 후 기본 최고 성적 3승에서 6승까지 성능 상승하였으나 모든 유형의 상대 AI에는 대응 실패.
- 최종 정리 : 단일 휴리스틱 전환 및 알고리즘 변경으로 6승까지 성능을 향상 시켰지만 다양한 다양한 샘플 AI의 전략에 모두 대응하지 못하였으며, 특히 공격적인 입찰 전략을 돌파하지 못하였다.

The screenshot shows a web browser window with the URL `contest.nypc.co.kr/problems/2`. The page title is "NYPC{ }". The main content area is divided into two sections: "VS: 샘플 AI" and "VS: 전국의 참가자". Below these, there is a table showing contest results. The table has columns for "제출 시간" (Submission Time), "결과" (Result), and "노트" (Note). The results show a progression from 0th place to 4th place. Below the table, there is a section titled "Yacht Auction" with a banner for "CODE BATTLE" and a video player. On the right side of the browser, a code editor is open, displaying a Python script for a game strategy. The script includes a `main` function that handles commands like "SCORE", "SET", and "FINISH". The bottom of the browser window shows the taskbar with various application icons and the system clock indicating 8:09 on 2023-08-18.

제출 환경

전체 제출 내역 (VS: 샘플 AI)

제출 시각	결과	노트
8월 18일 23:57:26	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:56:08	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:49:25	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:45:26	✓ 1승 (1/0/9)  750?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:44:24	✓ 1승 (1/0/9)  750?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:39:51	✓ 4승 (4/0/6)  1350?	sneaking-duff-6447
8월 18일 23:37:41	✗ 컴파일 실패  300?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:34:51	✓ 3승 (3/0/7)  1200?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:31:28	✓ 1승 (1/0/9)  750?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:28:57	✓ 3승 (3/0/7)  1200?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:24:47	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	sneaking-duff-6447
8월 18일 23:22:44	✓ 5승 (5/0/5)  1500?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:19:35	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:14:13	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	sneaking-duff-6447
8월 18일 23:11:57	✓ 5승 (5/0/5)  1500?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:08:17	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:06:53	✓ 4승 (4/0/6)  1350?	amazing-nao-0312
8월 18일 23:02:45	✓ 6승 (6/0/4)  1650?	sneaking-duff-6447
8월 18일 22:59:25	✓ 5승 (5/0/5)  1500?	amazing-nao-0312
8월 18일 22:54:04	✓ 4승 (4/0/6)  1350?	amazing-nao-0312

닫기

18일 마지막 제출 목록

[온라인 라운드] Yacht Auction 제출 상세보기 (제출 번호: 153226)

컴파일 성공

내 채점 결과는 흰색으로, 다른 사람의 채점 결과는 회색으로 표시됩니다.

배틀	내 결과	로그	1P	2P
1	승리 ✓ 244,000.0 ⌚ 0.188초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 244,000.0 ⌚ 0.188초 🗄 13MiB	✓ 33,000.0 ⌚ 0.001초 🗄 2MiB
2	승리 ✓ 207,250.0 ⌚ 0.203초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 207,250.0 ⌚ 0.203초 🗄 13MiB	✓ 153,000.0 ⌚ 0.002초 🗄 2MiB
3	승리 ✓ 264,000.0 ⌚ 0.192초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 264,000.0 ⌚ 0.192초 🗄 13MiB	✓ 197,000.0 ⌚ 0.002초 🗄 2MiB
4	승리 ✓ 264,000.0 ⌚ 0.193초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 264,000.0 ⌚ 0.193초 🗄 13MiB	✓ 205,000.0 ⌚ 0.002초 🗄 2MiB
5	승리 ✓ 264,000.0 ⌚ 0.192초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 264,000.0 ⌚ 0.192초 🗄 13MiB	✓ 226,000.0 ⌚ 0.010초 🗄 18MiB
6	패배 ✓ 145,750.0 ⌚ 0.177초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 145,750.0 ⌚ 0.177초 🗄 13MiB	✓ 252,909.0 ⌚ 0.011초 🗄 18MiB
7	패배 ✓ 150,500.0 ⌚ 0.181초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 150,500.0 ⌚ 0.181초 🗄 13MiB	✓ 221,356.0 ⌚ 0.011초 🗄 18MiB
8	승리 ✓ 264,000.0 ⌚ 0.193초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 264,000.0 ⌚ 0.193초 🗄 13MiB	✓ 226,000.0 ⌚ 0.009초 🗄 18MiB
9	패배 ✓ 145,750.0 ⌚ 0.177초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 145,750.0 ⌚ 0.177초 🗄 13MiB	✓ 216,493.0 ⌚ 0.011초 🗄 18MiB
10	패배 ✓ 150,500.0 ⌚ 0.181초 🗄 13MiB	▶ ⏴	✓ 150,500.0 ⌚ 0.181초 🗄 13MiB	✓ 239,777.0 ⌚ 0.011초 🗄 18MiB

6승 코드 중 평균 득점, 점수 차이 등 평균 퍼포먼스가 가장 좋은 코드 전체 채점 결과

로그 분석

1P

264,000

Team 1001

ONE	2,000
TWO	8,000
THREE	9,000
FOUR	16,000
FIVE	20,000
SIX	12,000
소계	67k/63k
보너스	35,000
CHOICE	24,000
FOUR_OF_A_KIND	22,000
FULL_HOUSE	28,000
SMALL_STRAIGHT	15,000
LARGE_STRAIGHT	30,000
YACHT	50,000
주사위 점수 소계	271,000
입찰 점수	-7,000
총점	264,000

라운드 14 / 13

커뮤니티 주사위

A			B
BID 1P	BID 2P	BID 1P	BID 2P
-	-	-	-

플레이어 1



플레이어 2



2P

197,000

Sample AI #3

ONE	5,000
TWO	10,000
THREE	0
FOUR	12,000
FIVE	5,000
SIX	18,000
소계	50k/63k
보너스	0
CHOICE	24,000
FOUR_OF_A_KIND	11,000
FULL_HOUSE	17,000
SMALL_STRAIGHT	15,000
LARGE_STRAIGHT	30,000
YACHT	50,000
주사위 점수 소계	197,000
입찰 점수	0
총점	197,000



R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10 R11 R12 R13결과



<

102

>



2x



주사위 정렬해서 보여주기

6승 코드 최대 퍼포먼스

로그 분석

1P 145,750

Team 1001

ONE	3,000
TWO	6,000
THREE	9,000
FOUR	12,000
FIVE	10,000
SIX	18,000
소계	58k/63k
보너스	0
CHOICE	23,000
FOUR_OF_A_KIND	0
FULL_HOUSE	26,000
SMALL_STRAIGHT	15,000
LARGE_STRAIGHT	30,000
YACHT	0
주사위 점수 소계	152,000
입찰 점수	-6,250
총점	145,750

라운드 14 / 13

커뮤니티 주사위

A			B
BID 1P	BID 2P	BID 1P	BID 2P
-	-	-	-

플레이어 1



플레이어 2



2P 252,909

Sample AI #6

ONE	3,000
TWO	10,000
THREE	9,000
FOUR	12,000
FIVE	25,000
SIX	12,000
소계	71k/63k
보너스	35,000
CHOICE	15,000
FOUR_OF_A_KIND	20,000
FULL_HOUSE	28,000
SMALL_STRAIGHT	15,000
LARGE_STRAIGHT	30,000
YACHT	50,000
주사위 점수 소계	264,000
입찰 점수	-11,091
총점	252,909



2x 주사위 정렬해서 보여주기

6승 코드 최저 퍼포먼스