Group Management

Time Limit 3000 ms

한 조직이 있다.

이 조직은 여러 작은 조직으로 구성되어 있다. (최대 10,000)

작은 조직간에는 상하관계가 형성이 되어 있으며 직접적인 상하관계 외에 다른 조직에 대해서는 알 수가 없다.

작은 조직들은 최대 16가지 품목을 관리하며 최대 16개 물품을 통한 수익금을 관리하고 있다. (같은 품목의 여러 물품이 있을 수 있다. 예. 1번 100, 1번 200 => 결과 1번 300)

작은 조직들 간에 정보를 전산상으로 관리하는데 보안을 위해서 홀수개의 전산 장부(ledger)에 동일한 데이터를 저장해 관리한다. (1, 3 또는 5개)

(각 장부에 있는 작은 조직들의 데이터가 동일할 뿐 순서는 다를 수 있다)

그런데 어떤 바이러스에 의해서 장부가 변형이 되었다. (각 장부에 있는 작은 조직들의 수는 변화 없다)

다행히 사태 초기에 새로운 백신을 즉각 도입해서 바이러스를 조기에 퇴치할 수 있었다.

그리고 하나의 작은 조직에 대한 데이터가 과반수 이상의 장부에 안전하게 보관되어 있는 것이 확인 되었다.

예를 들어 3개의 장부를 통해서 관리가 되고 있었다면 어떤 조직의 데이터가 두 장부 이상에서 변형되지는 않았다는 것을 보장한다. (5개 장부라면 세 장부 이상 보장)

단, 장부가 1개일 경우는 바이러스에 의해서 변형된 데이터가 없다.

조직간 연결을 위해 각 조직별 hash값을 사용하는데 하위 조직은 상위 조직의 hash값을 알고 있다.

각 조직의 데이터에 대한 hash값은 main.cpp에 있는 calcHash() 함수를 사용해서 확인 할 수 있다.

int calcHash(**unsigned** **char** buf[], int pos, int len);  
  
- buf: 작은 조직의 데이터가 포함되어 있는 버퍼  
  
- pos: 버퍼 안에서 작은 조직의 데이터가 시작되는 위치  
  
- len: 작은 조직의 데이터 길이  
  
- **return**: 주어진 데이터에 대한 hash값

목표:

restoreLedger() 함수를 통해서 전달되는 장부들의 데이터들을 이용해서

특정 조직을 포함한 하위 조직들의 수익금 중 특정 품목의 수익금 총합을 계산하여 반환해라.

함수설명:

**void** restoreLedger(int L, **unsigned** **char** ledgerData[MAXLEDGER][MAXDATASIZE]);  
  
- L: 장부 개수 (1, 3 또는 5)  
  
- ledgerData: 장부 별 데이터  
  
- MAXLEDGER: 5  
  
- MAXDATASIZE: 400,000

ledgerData는 다음과 같은 형태로 되어 있다.

처음 4바이트는 이후에 나타나는 작은 조직들의 데이터 길이를 나타낸다.

다음과 같은 수식으로 크기를 계산할 수 있다.

size = data[0] \* 16777216 + data[1] \* 65536 + data[2] \* 256 + data[3]

작은 조직들의 데이터는 다음과 같은 형태로 되어 있다.

상위조직 hash값 (4 bytes) = data[0] \* 16777216 + data[1] \* 65536 + data[2] \* 256 + data[3]  
  
Random 값 (2 bytes) : 사용하지 않음.  
  
물품 수 (1 byte) : 1 ~ 16  
  
- 물품 id (1 byte) : 1 ~ 16  
  
- 수익금 (2 bytes) = data[0] \* 256 + data[1] : 1 ~ 32,767

물품 id와 수익금은 물품 수 만큼 반복된다.

calcHash() 함수를 이용해서 계산하는 각 조직의 데이터의 hash값은 반드시 다르다.

만약 어떤 두 조직 데이터의 calcHash() 값이 동일하다면 두 조직 데이터는 한 조직의 데이터이며 동일하다는 것을 보장한다.

한 장부에 같은 조직 데이터는 두 번 이상 나오지 않는다.

상위조직 hash값이 0인 최상위 조직은 반드시 1개 존재한다.

상위조직 hash값이 0이 아닌 최상위 조직은 없다. 즉 복원한 결과물의 조직 tree는 반드시 1개만 존재한다.

모든 장부에 있는 조직 데이터들의 중복을 제거한 총 합은 15,000 이하이다.

조직 tree의 최대 깊이는 40이다.

한 조직이 관리하고 있는 직접적인 하부 조직 수는 최대 20이다.

restoreLedger() 함수는 각 테스트 케이스 초기에 한 번씩 호출된다.

int calcAmount(int hash, int itemid);  
  
- hash: 작은 조직의 hash 값  
  
- itemid: 계산할 품목 id

hash값을 갖는 조직을 포함한 모든 하위조직들의 수익금 중에서 itemid와 같은 품목의 수익금들의 총합을 반환한다.

이 함수는 각 테스트 케이스에서 최대 1,500번 호출된다.