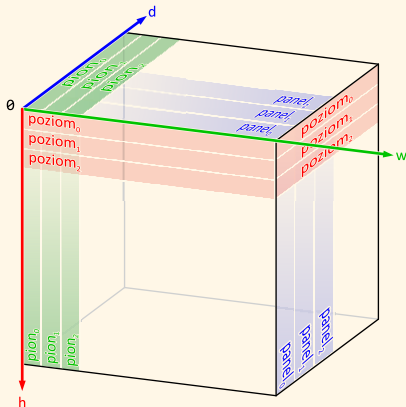


## Zadanie D – Sześcian danych

Punktów do uzyskania: 6

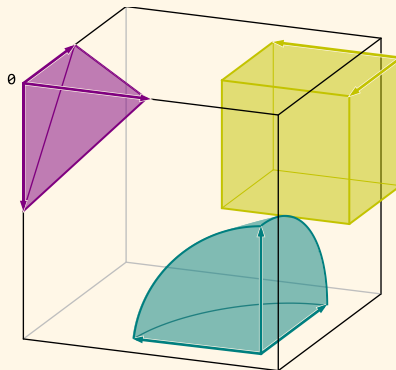
### Generalia

- Zadanie posługuje się będzie trójwymiarowym układem współrzędnych jak na poniższym rysunku.



- Pierwsza współrzędna oznaczona przez  $h$  mierzy wysokość i numeruje poziomy, druga współrzędna oznaczona przez  $w$  mierzy szerokość i numeruje pion, zaś trzecia współrzędna oznaczona przez  $d$  mierzy głębokość i numeruje panele.
- W podanym układzie współrzędnych umieszczone są punkty o współrzędnych całkowitych zapewniające niepuasty sześcian danych reprezentowany w pamięci komputera poprzez trójwymiarową tablicę z kolejnościami i wartościami indeksów zgodną z kolejnością współrzędnych.
- Długość krawędzi sześcianu danych jest zawsze liczbą parzystą.
- Zadanie posługuje się bryłami obejmującymi wybrane podzbiory punktów o współrzędnych całkowitych. Bryłami mogą być szczególnie czworoscian, prostopadłościan i ośma część kuli zwana dalej oktałem.
- Każda z brył określona jest poprzez wierzchołek/środek oraz trzy wzajemnie prostopadłe i równoległe do osi układu współrzędnych krawędzie skierowane od zadanego wierzchołka/środka do centrum sześcianu. Przykładowo, bryła o wierzchołku/środku w początku układu współ-

rzędnych ma wszystkie krawędzie skierowane zgodnie ze skierowaniem osi układu współrzędnych, zaś bryła z wierzchołkiem/środkiem o indeksach/współrzędnych równych wymiarowi sześcianu ma krawędzie skierowane przeciwnie do kierunków osi układu współrzędnych.



### Dane wejściowe

- Długość krawędzi sześcianu danych będąca dodatnią całkowitą liczbą parzystą nieprzekraczającą wartości 32.
- Kolejne wartości sześcianu danych typu `int`, w liczbie równej sześcianowi długości krawędzi zapisane w rosnącej kolejności paneli, dla każdego panelu opisujące dane wierszami w rosnącej kolejności.
- Kody operacji z ewentualnymi parametrami.

### Operacje

- Przecięcie zadanego czworoscianu z sześcianem danych
  - Kod operacji postaci:  
 $T L v p e$   
gdzie
    - $l$  – współrzędna poziomu wierzchołka
    - $v$  – współrzędna pionu wierzchołka
    - $p$  – współrzędna panelu wierzchołka
    - $e$  – długość prostopadłych krawędzi czworoscianu
  - Współrzędne są dowolnymi liczbami całkowitymi.
  - Długość jest dowolną nieujemną liczbą całkowitą, przy czym długość zerowa oznacza czworoscian złożony tylko z wierzchołka.
  - Operacja wylicza i wypisuje w jednej linii sumę wszystkich punktów sześcianu danych nieleżących na zewnątrz zadanego czworoscianu.

- Przecięcie prostopadłościanu z sześcianem danych

- Kod operacji postaci:

$C L v p h d$

gdzie

$l$  – współrzędna poziomu wierzchołka

$v$  – współrzędna pionu wierzchołka

$p$  – współrzędna panelu wierzchołka

$h$  – wysokość prostopadłościanu

$w$  – szerokość prostopadłościanu

$d$  – głębokość prostopadłościanu

- Współrzędne są dowolnymi liczbami całkowitymi.
- Wymiary są dowolnymi nieujemnymi liczbami całkowitymi, zaś wszystkie wymiary zerowe oznaczają prostopadłościan złożony tylko z wierzchołka.
- Operacja wylicza i wypisuje w jednej linii sumę wszystkich punktów sześcianu danych nieleżących na zewnątrz zadanego prostopadłościanu.

- Przecięcie oktała z sześcianem danych

- Kod operacji postaci:

$O L v p r$

gdzie

$l$  – współrzędna poziomu środka

$v$  – współrzędna pionu środka

$p$  – współrzędna panelu środka

$r$  – promień

- Współrzędne są dowolnymi liczbami całkowitymi.
- Promień jest dowolną nieujemną liczbą całkowitą, zaś zerowy promień oznacza oktał złożony tylko ze środka.
- Operacja wylicza i wypisuje w jednej linii sumę wszystkich punktów sześcianu danych nieleżących na zewnątrz zadanego oktała.

- Wyznacznik

- Kod operacji postaci:

$D k i$

gdzie  $k$  jest jedną z liter  $l$  v p oznaczającą odpowiednio poziom, pion lub panel o numerze  $i$  będącym poprawną wartością indeksu tablicy danych.

- Operacja wylicza i wypisuje w jednej linii wartość wyznacznika poziomu, pionu lub panelu o numerze danym parametrem
- Koniec działania programu, kod operacji E.

### Dodatkowe uwarunkowania

- Na Bąc wysłany jest plik o nazwie `source.cpp` z imieniem i nazwiskiem w pierwszej linii komentarza.
- Jedynym dopuszczalnym plikiem nagłówkowym jest plik `iostream`.
- Zabronione jest używanie typów zmiennopozycyjnych.
- Zabronione jest używanie typu wskaźnikowego i referencyjnego, pamięci dynamicznej, struktur oraz klas.
- Używanie rekurencji jest dozwolone.