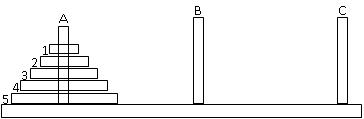
**Задача 1. Задача за Ханойските кули**

Дадени са N диска с различен диаметър и 3 кули (стълба) – А, В и С. Началното подреждане на дисковете е следното:



Целта е да се преместят всички дискове от кула А върху кула С при спазване на следните правила:

1. Във всеки момент се премества само един диск и той ще бъде най-горен за някой от другите два стълба.
2. Диск с по-голям диаметър не може да бъде поставен върху диск с по-малък диаметър.
3. При необходимост да се използва междинна кула В.

Задачата също така може да бъде решена чрез прилагане на подхода "разделяй и владей". Но тук може да се приложи една разновидност на подхода, наричана метод на "частните цели". Ще се опитаме да решим задачата за частен случай **(N=1)** и след това да се опитаме да обобщим решението.

Частните цели в случая могат да бъдат следните:

1. Да намерим решение на задачата за **N=1.**
2. Да намерим решение на задачата за **N>1.**

Т. е., можем да сведем задачата до следните два случая:

Функция HANOJ (A,C,B,n)

{

Ако n=1, то ПРЕМЕСТВАНЕ(А,С);

Иначе

ПРЕМЕСТВАНЕ при n>1;

}

За **n=1** процедурата работи, това е очевидно.

Преместването при **n>1** може да се сведе рекурсивно до преместване на **(n-1)** диска от **А** на **В**, преместване на най-големия диск от **А** на **С** и преместване на **(n-1)** диска от **В** на **С**. Т.е. функцията **HANOJ** ще има следния вид:

Функция HANOJ (A,C,B,n)

{

Aко n=1 то ПРЕМЕСТВАНЕ(А,С)

Иначе

{

HANOJ(A,B,C,n-1);

ПРЕМЕСТВАНЕ(A,C);

HANOJ(B,C,A,n-1)

}

end;

За **n=2** алгоритмът работи както следва: от **А** на **В**, от **А** на **С** и от **В** на **С** – общо 3 премествания. Нека да проследим преместванията при **n=3**:

1. от А на С
2. от А на В
3. от С на В
4. от А на С
5. от В на А
6. от В на С
7. от А на С – общо 7 премествания

За **n=4** – общо 15 премествания; за **n=5** – 31, за **n=6** – 63 и т.н. Това е типичен експоненциален алгоритъм. Сложността му се оценява като **О(2n-1)**, по броя на основната операция – “преместване на диск”. Тя се получава като решение на рекурентната зависимост:

**O(n)=2\*O(n-1)+1; O(0)=0**

#include <iostream>

using namespace std;

void hanoj(char A, char C, char B, int n);

void main()

{

char A='A',B='B',C='C';

int n;

do

{

cout<<"Enter the disk's number n:";

cin>>n;

}

while (n<=0||n>10);

hanoj(A,C,B,n);

system("pause");

}

void hanoj(char A, char C, char B, int n)

{

if (n==1)

cout<< "Move the disk 1 from "<<A<<" to "<<C << endl;

else

{

hanoj(A,B,C,n-1);

cout<<"Move the disk"<<n<<"from"<<A<<"to"<<C<<endl;

hanoj(B,C,A,n-1);

}

}