

```

1  #include <bits/stdc++.h>
2  using namespace std;
3  #define ll long long
4  #define inf (int)1e9
5
6  Single Hash for string:
7  struct Hash{
8      const int p = 1333; // 31 , 53 , 137 , 1331 , 1333
9      const int m = 1e9+9; // 1e9+7 , 1e9+9
10     vector<ll> pow, h;
11
12     void build(string s) {
13         int n = s.size();
14         pow.resize(n);
15         h.resize(n);
16         pow[0]=1;
17         for(int i=1 ; i<n ; i++) pow[i] = pow[i-1]*p%m;
18         h[0]=s[0]-'0'+1;
19         for(int i=1 ; i<n ; i++) h[i] = (h[i-1]*p + s[i]-'0'+1)%m;
20     }
21
22     void add(string s){
23         for (int i = 0; i < s.size(); i++) pow.push_back(pow.back()*p%m);
24         for (int i = 0; i < s.size(); i++) h.push_back((h.back()*p + s[i]-'0'+1)%m);
25     }
26
27     ll getHash(int i, int j) {
28         ll ret = h[j];
29         if(i) ret -= h[i-1] * pow[j-i+1];
30         return (ret%m + m)%m;
31     }
32 };

```