```cpp
struct hash_struct{

    int n;
    string str;

    vi p, m;
    vector<vi> pre;
    vector<vi> pow_m;

    hash_struct(){}

    hash_struct(string _str){
        str = _str;
        n = str.size();
        init();
        build();
    }

    bool is_prime(int x){
        for(ll i = 2; i*i <= x; i++) if(x%i==0){
            return false;
        }
        return true;
    }

    void init(){

        p = {rand(1e5, 2e5), rand(1e9, 2e9)};
        m = {rand(30, 50), rand(50, 100)};

        for(int j = 0; j < 2; j++){
            while(!is_prime(p[j])) p[j]++;
            while(!is_prime(m[j])) m[j]++;
        }

        pow_m.resize(n, vi(2));

        pow_m[0][0] = pow_m[0][1] = 1;
        for(int i = 1; i < n; i++)
        for(int j = 0; j < 2; j++){
            pow_m[i][j] = (pow_m[i-1][j] *1ll* m[j])%p[j];
        }
    }

    void build(){

        pre.resize(n);

        vi cval(2);
        for(int i = 0; i < n; i++){
            for(int j = 0; j < 2; j++){
                cval[j] = ((cval[j] *1ll* m[j])%p[j] + (str[i]-'a'+1))%p[j];
            }
            pre[i] = cval;
        }
    }

    vi query(int l, int r){
        vi ret = pre[r];
        if(l) for(int j = 0; j < 2; j++){
            ret[j] = (ret[j] - (pre[l-1][j] *1ll* pow_m[r-l+1][j])%p[j] + p[j])%p[j];
        }
        return ret;
    }

};
```