

TEAM REFERENCE DE LOS SURFISTAS BOLIVIANOS

Universidad Mayor de San Simón

Contents

1 Lorem ipsum	2	6 Lorem ipsum	7
1.1 Código de ejemplo	2	6.1 Código de ejemplo	7
2 Lorem ipsum	3	7 Lorem ipsum	8
2.1 Código de ejemplo	3	7.1 Código de ejemplo	8
3 Data Structures	4	8 Lorem ipsum	9
3.1 Segment Tree	4	8.1 Código de ejemplo	9
4 Lorem ipsum	5	9 Lorem ipsum	10
4.1 Código de ejemplo	5	9.1 Código de ejemplo	10
5 Lorem ipsum	6	10 Lorem ipsum	11
5.1 Código de ejemplo	6	10.1 Código de ejemplo	11

1 Lorem ipsum

1.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n\log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

2 Lorem ipsum

2.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

3 Data Structures

3.1 Segment Tree

Descripción: Estructura de datos que permite responder a consultas realizadas sobre un arreglo de elementos. Además de poder realizar cálculos dado un intervalo, esta estructura soporta la modificación de los valores en el arreglo.

Complejidad Temporal: $O(\log(n))$

Usos:

- Suma de elementos en un intervalo
- Hallar el valor máximo/mínimo en un intervalo
- Etc.

```
// Cantidad de elementos en el arreglo original.
int n;

/*
  Vector que representa el arbol binario de forma implícita
  (Tener en cuenta que esta estructura debe manipularse con
  indexación en 1).
*/

vector<int> t(4 * n, 0);

/*
  Al momento de construir un SegmentTree hay que tomar en
  cuenta dos cosas: el valor almacenado en cada nodo y la
  operación encargada de fusionar los valores de los nodos.
*/

void build(vector<int> &a, int v, int tl, int tr){
    if(tl == tr){
        t[v] = a[tl];
    }else{
        int tm = (tl + tr) / 2;
        build(a, 2 * v, tl, tm);
        build(a, 2 * v + 1, tm + 1, tr);

        t[v] = t[2 * v] + t[2 * v + 1];
    }
}

int sum(int v, int tl, int tr, int l, int r) {
```

```
int sum = 0;
if(l > r){
    sum = 0;
}else if(l == tl && r == tr){
    sum = t[v];
}else{
    int tm = (tl + tr) / 2;
    sum = sum(v * 2, tl, tm, min(r, tm));
    sum += sum(v * 2 + 1, tm + 1, max(l, tm + 1), r);
}
return sum;
}

void update(int v, int tl, int tr, int pos, int new_val){
    if(tl == tr){
        t[v] = new_val;
    }else{
        int tm = (tl + tr) / 2;

        if(pos <= tm){
            update(2 * v, tl, tm, pos, new_val);
        }else{
            update(2 * v + 1, tm + 1, tr, pos, new_val);
        }

        t[v] = t[2 * v] + t[2 * v + 1];
    }
}
```

4 Lorem ipsum

4.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

5 Lorem ipsum

5.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

6 Lorem ipsum

6.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

7 Lorem ipsum

7.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```


8 Lorem ipsum

8.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

9 Lorem ipsum

9.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```

10 Lorem ipsum

10.1 Código de ejemplo

Descripción: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Complejidad Temporal: $O(n \log(n) + m^2)$

Usos: Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

```
#include <iostream>

int main() {
    std::cout << "Hola_Mundo" << std::endl;
    return 0;
}
```