

## KMP VS BOYER\_MOORE

```
//Algoritmo de búsqueda de palabras clave con KMP y Boyer-Moore
//Compilador en línea: https://www.onlinegdb.com/online\_c++\_compiler
#include <iostream>
#include <vector>
#include <string>
#include <chrono>

using namespace std;

// Funcion para construir el arreglo LPS para KMP
void construirLPS(const string& patron, vector<int>& lps) {
    int largo = 0;
    lps[0] = 0;
    int i = 1;

    while (i < patron.size()) {
        if (patron[i] == patron[largo]) {
            largo++;
            lps[i] = largo;
            i++;
        } else {
            if (largo != 0) {
                largo = lps[largo - 1];
            } else {
                lps[i] = 0;
                i++;
            }
        }
    }
}

// Algoritmo KMP
vector<int> buscarKMP(const string& texto, const string& patron) {
    vector<int> lps(patron.size());
    construirLPS(patron, lps);
    vector<int> ocurrencias;

    int i = 0, j = 0;
    while (i < texto.size()) {
        if (patron[j] == texto[i]) {
            i++;
            j++;
        }
    }
}
```

Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3  
Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
        j++;
    }
    if (j == patron.size()) {
        ocurrencias.push_back(i - j);
        j = lps[j - 1];
    } else if (i < texto.size() && patron[j] != texto[i]) {
        if (j != 0) {
            j = lps[j - 1];
        } else {
            i++;
        }
    }
}
return ocurrencias;
}

// Algoritmo Boyer-Moore
vector<int> buscarBM(const string& texto, const string& patron) {
    int m = patron.size();
    int n = texto.size();
    vector<int> badChar(256, -1);

    for (int i = 0; i < m; i++) {
        badChar[patron[i]] = i;
    }

    vector<int> ocurrencias;
    int shift = 0;

    while (shift <= (n - m)) {
        int j = m - 1;
        while (j >= 0 && patron[j] == texto[shift + j]) {
            j--;
        }
        if (j < 0) {
            ocurrencias.push_back(shift);
            shift += (shift + m < n) ? m - badChar[texto[shift + m]] :
1;
        } else {
            shift += max(1, j - badChar[texto[shift + j]]);
        }
    }
    return ocurrencias;
}
```

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
}

// Funcion principal
int main() {
    // Simulamos el archivo de texto como un vector de líneas
    vector<string> texto = {
        "El algoritmo KMP es un algoritmo de búsqueda de subcadenas
simple.",
        "Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada
patron dentro de otra cadena.",
        "La búsqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los
fallos previos.",
        "Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio
contenido.",
        "El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la
siguiente existencia.",
        "Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena
de búsqueda.",
        "En 1970, S.A. Cook sugirio un algoritmo con un tiempo de M+N en el
peor caso.",
        "Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo
publicaron en 1976.",
        "El algoritmo localiza la posicion de comienzo de una cadena dentro
de otra.",
        "Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el
patron.",
        "Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de
coincidencia.",
        "La cadena donde se busca y el patron se comparan con punteros de
avance.",
        "Si ocurre un fallo, el puntero salta segun la tabla de fallos.",
        "El array de búsqueda utiliza un puntero absoluto para determinar
la seccion.",
        "Dentro de esta seccion, se compara cada caracter con el patron.",
        "Si existen coincidencias, el puntero del patron avanza.",
        "Si se alcanza el final del patron, se devuelve la posicion
encontrada.",
        "En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patron se
realinea.",
        "El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un caracter mas
de una vez.",
        "La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia
tras un fallo.",
    }
```

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

"En el patron, se localizan partes que se repiten desde el comienzo.",

"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un fallo.",

"Si el fallo ocurre en la posicion 5, la tabla puede sugerir un salto de 3.",

"Esto permite alinear el patron con la cadena de busqueda y continuar.",

"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un punto a otro.",

"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar retrocesos excesivos.",

"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la busqueda.",

"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el inicio del patron.",

"Por ejemplo, si el patron es 'cateter', las repeticiones parciales no cuentan.",

"El algoritmo KMP es un algoritmo de busqueda de subcadenas simple.",

"Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada patron dentro de otra cadena.",

"La busqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los fallos previos.",

"Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio contenido.",

"El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la siguiente existencia.",

"Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena de busqueda.",

"En 1970, S.A. Cook sugirio un algoritmo con un tiempo de  $M+N$  en el peor caso.",

"Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo publicaron en 1976.",

"El algoritmo localiza la posicion de comienzo de una cadena dentro de otra.",

"Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el patron.",

"Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de coincidencia.",

"La cadena donde se busca y el patron se comparan con punteros de avance.",

"Si ocurre un fallo, el puntero salta segun la tabla de fallos.",

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
"El array de busqueda utiliza un puntero absoluto para determinar
la seccion.",
"Dentro de esta seccion, se compara cada caracter con el patron.",
"Si existen coincidencias, el puntero del patron avanza.",
"Si se alcanza el final del patron, se devuelve la posicion
encontrada.",
"En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patron se
realinea.",
"El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un caracter mas
de una vez.",
"La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia
tras un fallo.",
"En el patron, se localizan partes que se repiten desde el
comienzo.",
"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un
fallo.",
"Si el fallo ocurre en la posicion 5, la tabla puede sugerir un
salto de 3.",
"Esto permite alinear el patron con la cadena de busqueda y
continuar.",
"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un
punto a otro.",
"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar
retrocesos excesivos.",
"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la
busqueda.",
"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el
inicio del patron.",
"Por ejemplo, si el patron es 'cateter', las repeticiones parciales
no cuentan.",
"El algoritmo KMP es un algoritmo de busqueda de subcadenas
simple.",
"Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada
patron dentro de otra cadena.",
"La busqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los
fallos previos.",
"Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio
contenido.",
"El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la
siguiente existencia.",
"Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena
de busqueda.",
```

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

"En 1970, S.A. Cook sugirió un algoritmo con un tiempo de  $M+N$  en el peor caso.",

"Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo publicaron en 1976.",

"El algoritmo localiza la posición de comienzo de una cadena dentro de otra.",

"Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el patrón.",

"Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de coincidencia.",

"La cadena donde se busca y el patrón se comparan con punteros de avance.",

"Si ocurre un fallo, el puntero salta según la tabla de fallos.",

"El array de búsqueda utiliza un puntero absoluto para determinar la sección.",

"Dentro de esta sección, se compara cada carácter con el patrón.",

"Si existen coincidencias, el puntero del patrón avanza.",

"Si se alcanza el final del patrón, se devuelve la posición encontrada.",

"En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patrón se realinea.",

"El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un carácter más de una vez.",

"La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia tras un fallo.",

"En el patrón, se localizan partes que se repiten desde el comienzo.",

"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un fallo.",

"Si el fallo ocurre en la posición 5, la tabla puede sugerir un salto de 3.",

"Esto permite alinear el patrón con la cadena de búsqueda y continuar.",

"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un punto a otro.",

"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar retrocesos excesivos.",

"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la búsqueda.",

"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el inicio del patrón.",

"Por ejemplo, si el patrón es 'cateter', las repeticiones parciales no cuentan.",

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
"El algoritmo KMP es un algoritmo de búsqueda de subcadenas
simple.",
"Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada
patron dentro de otra cadena.",
"La búsqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los
fallos previos.",
"Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio
contenido.",
"El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la
siguiente existencia.",
"Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena
de búsqueda.",
"En 1970, S.A. Cook sugirio un algoritmo con un tiempo de M+N en el
peor caso.",
"Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo
publicaron en 1976.",
"El algoritmo localiza la posicion de comienzo de una cadena dentro
de otra.",
"Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el
patron.",
"Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de
coincidencia.",
"La cadena donde se busca y el patron se comparan con punteros de
avance.",
"Si ocurre un fallo, el puntero salta segun la tabla de fallos.",
"El array de búsqueda utiliza un puntero absoluto para determinar
la seccion.",
"Dentro de esta seccion, se compara cada caracter con el patron.",
"Si existen coincidencias, el puntero del patron avanza.",
"Si se alcanza el final del patron, se devuelve la posicion
encontrada.",
"En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patron se
realinea.",
"El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un caracter mas
de una vez.",
"La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia
tras un fallo.",
"En el patron, se localizan partes que se repiten desde el
comienzo.",
"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un
fallo.",
"Si el fallo ocurre en la posicion 5, la tabla puede sugerir un
salto de 3.",
```

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
"Esto permite alinear el patron con la cadena de busqueda y
continuar.",
"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un
punto a otro.",
"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar
retrocesos excesivos.",
"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la
busqueda.",
"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el
inicio del patron.",
"Por ejemplo, si el patron es 'cateter', las repeticiones parciales
no cuentan.",
"El algoritmo KMP es un algoritmo de busqueda de subcadenas
simple.",
"Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada
patron dentro de otra cadena.",
"La busqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los
fallos previos.",
"Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio
contenido.",
"El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la
siguiente existencia.",
"Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena
de busqueda.",
"En 1970, S.A. Cook sugirio un algoritmo con un tiempo de M+N en el
peor caso.",
"Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo
publicaron en 1976.",
"El algoritmo localiza la posicion de comienzo de una cadena dentro
de otra.",
"Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el
patron.",
"Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de
coincidencia.",
"La cadena donde se busca y el patron se comparan con punteros de
avance.",
"Si ocurre un fallo, el puntero salta segun la tabla de fallos.",
"El array de busqueda utiliza un puntero absoluto para determinar
la seccion.",
"Dentro de esta seccion, se compara cada caracter con el patron.",
"Si existen coincidencias, el puntero del patron avanza.",
"Si se alcanza el final del patron, se devuelve la posicion
encontrada.",
```



## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

"En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patron se realinea.",

"El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un caracter mas de una vez.",

"La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia tras un fallo.",

"En el patron, se localizan partes que se repiten desde el comienzo.",

"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un fallo.",

"Si el fallo ocurre en la posicion 5, la tabla puede sugerir un salto de 3.",

"Esto permite alinear el patron con la cadena de busqueda y continuar.",

"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un punto a otro.",

"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar retrocesos excesivos.",

"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la busqueda.",

"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el inicio del patron.",

"Por ejemplo, si el patron es 'cateter', las repeticiones parciales no cuentan.",

"El algoritmo KMP es un algoritmo de busqueda de subcadenas simple.",

"Su objetivo es buscar la existencia de una subcadena llamada patron dentro de otra cadena.",

"La busqueda se lleva a cabo utilizando informacion basada en los fallos previos.",

"Se crea previamente una tabla de valores sobre su propio contenido.",

"El objetivo de esta tabla es determinar donde podria darse la siguiente existencia.",

"Asi se evita analizar mas de una vez los caracteres de la cadena de busqueda.",

"En 1970, S.A. Cook sugirio un algoritmo con un tiempo de  $M+N$  en el peor caso.",

"Knuth, Pratt y Morris desarrollaron el algoritmo KMP y lo publicaron en 1976.",

"El algoritmo localiza la posicion de comienzo de una cadena dentro de otra.",

## Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
"Se calcula una tabla de saltos o tabla de fallos sobre el
patron.",
"Esta tabla se utiliza para hacer saltos cuando hay un fallo de
coincidencia.",
"La cadena donde se busca y el patron se comparan con punteros de
avance.",
"Si ocurre un fallo, el puntero salta segun la tabla de fallos.",
"El array de busqueda utiliza un puntero absoluto para determinar
la seccion.",
"Dentro de esta seccion, se compara cada caracter con el patron.",
"Si existen coincidencias, el puntero del patron avanza.",
"Si se alcanza el final del patron, se devuelve la posicion
encontrada.",
"En caso de fallo, el puntero absoluto se actualiza y el patron se
realinea.",
"El objetivo de la tabla de fallos es no examinar un caracter mas
de una vez.",
"La tabla identifica donde puede existir una nueva coincidencia
tras un fallo.",
"En el patron, se localizan partes que se repiten desde el
comienzo.",
"Por ejemplo, al buscar 'posponer', la tabla indica saltos tras un
fallo.",
"Si el fallo ocurre en la posicion 5, la tabla puede sugerir un
salto de 3.",
"Esto permite alinear el patron con la cadena de busqueda y
continuar.",
"La tabla de fallos se confecciona marcando distancias desde un
punto a otro.",
"Los primeros valores de la tabla son fijados para evitar
retrocesos excesivos.",
"El primer valor es -1, asegurando que siempre se avance en la
busqueda.",
"Las repeticiones relevantes son aquellas que comienzan desde el
inicio del patron.",
"Por ejemplo, si el patron es 'cateter', las repeticiones parciales
no cuentan.",
"El patron 'cateter' solo considera repeticiones desde el comienzo
del texto."
};

// Palabras clave a buscar
```

Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3  
Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
vector<string> palabras_clave = {"tabla", "KMP", "algoritmo"};

for (const string& palabra : palabras_clave) {
    cout << "Buscando la palabra clave: " << palabra << endl;

    // Búsqueda con KMP
    auto inicioKMP = chrono::high_resolution_clock::now();
    for (int i = 0; i < texto.size(); i++) {
        vector<int> posiciones = buscarKMP(texto[i], palabra);
        if (!posiciones.empty()) {
            cout << "KMP - Linea " << i + 1 << ": ";
            for (int pos : posiciones) {
                cout << "Posicion " << pos << " ";
            }
            cout << endl;
        }
    }
    auto finKMP = chrono::high_resolution_clock::now();
    auto duracionKMP =
chrono::duration_cast<chrono::milliseconds>(finKMP -
inicioKMP).count();
    cout << "Tiempo de ejecucion KMP: " << duracionKMP << " ms" <<
endl;

    // Búsqueda con Boyer-Moore
    auto inicioBM = chrono::high_resolution_clock::now();
    for (int i = 0; i < texto.size(); i++) {
        vector<int> posiciones = buscarBM(texto[i], palabra);
        if (!posiciones.empty()) {
            cout << "Boyer-Moore - Linea " << i + 1 << ": ";
            for (int pos : posiciones) {
                cout << "Posicion " << pos << " ";
            }
            cout << endl;
        }
    }
    auto finBM = chrono::high_resolution_clock::now();
    auto duracionBM =
chrono::duration_cast<chrono::milliseconds>(finBM - inicioBM).count();
    cout << "Tiempo de ejecucion Boyer-Moore: " << duracionBM << "
ms" << endl;

    cout << "-----" << endl;
```

### Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3

Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
}  
  
    return 0;  
}
```

Examen Programación Para Competición Intermedio: Pregunta 3  
Estudiante: Wilson Joel Valeriano Quispe

```
1 //Algoritmo de busqueda de palabras clave con KMP y Boyer-Moor
2 //Compilador en linea: https://www.onlinegdb.com/online_c++_co
3 #include <iostream>
4 #include <vector>
5 #include <string>
6 #include <chrono>
7
8 using namespace std;
9
input
KMP - Linea 117: Posicion 3 Posicion 23
KMP - Linea 123: Posicion 30
KMP - Linea 124: Posicion 39
KMP - Linea 125: Posicion 3
KMP - Linea 146: Posicion 3 Posicion 23
KMP - Linea 152: Posicion 30
KMP - Linea 153: Posicion 39
KMP - Linea 154: Posicion 3
Tiempo de ejecucion KMP: 0 ms
Boyer-Moore - Linea 1: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 7: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 8: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 9: Posicion 3
Boyer-Moore - Linea 30: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 36: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 37: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 38: Posicion 3
Boyer-Moore - Linea 59: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 65: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 66: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 67: Posicion 3
Boyer-Moore - Linea 88: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 94: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 95: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 96: Posicion 3
Boyer-Moore - Linea 117: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 123: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 124: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 125: Posicion 3
Boyer-Moore - Linea 146: Posicion 3 Posicion 23
Boyer-Moore - Linea 152: Posicion 30
Boyer-Moore - Linea 153: Posicion 39
Boyer-Moore - Linea 154: Posicion 3
Tiempo de ejecucion Boyer-Moore: 0 ms
-----
...Program finished with exit code 0
Press ENTER to exit console.
```