

# TDD

Práctica del tema 9, pruebas

# Pruebas

- Vamos a construir una función que extraiga las raíces de un polinomio de segundo grado:

$$ax^2+bx+c = 0$$

- Recuerda que para extraer las raíces, contamos con la fórmula:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

# Raíces imaginarias

- Sólo hay que aplicar la fórmula y obtendremos dos raíces (dos valores que hacen cero la ecuación).
- Sin embargo hay un pequeño problema y es que las raíces pueden ser imaginarias (es decir que existe haya una raíz cuadrada de  $-1$  que no existe en los números naturales y se traduce por  $i$ ).
- Por lo tanto los resultados pueden ser valores reales o imaginarios.
- Nuestra función por tanto necesitará dar un valor real y otro imaginario por cada raíz, es decir cuatro valores en total.

# Asserts

- Utilizaremos la biblioteca Asserts de nodejs, para instalarla:

```
npm install assert
```

- Su uso es muy sencillo, se introduce el valor esperado y el real, por ejemplo:

```
assert.equal(Resultado, 27);
```

# Resultados

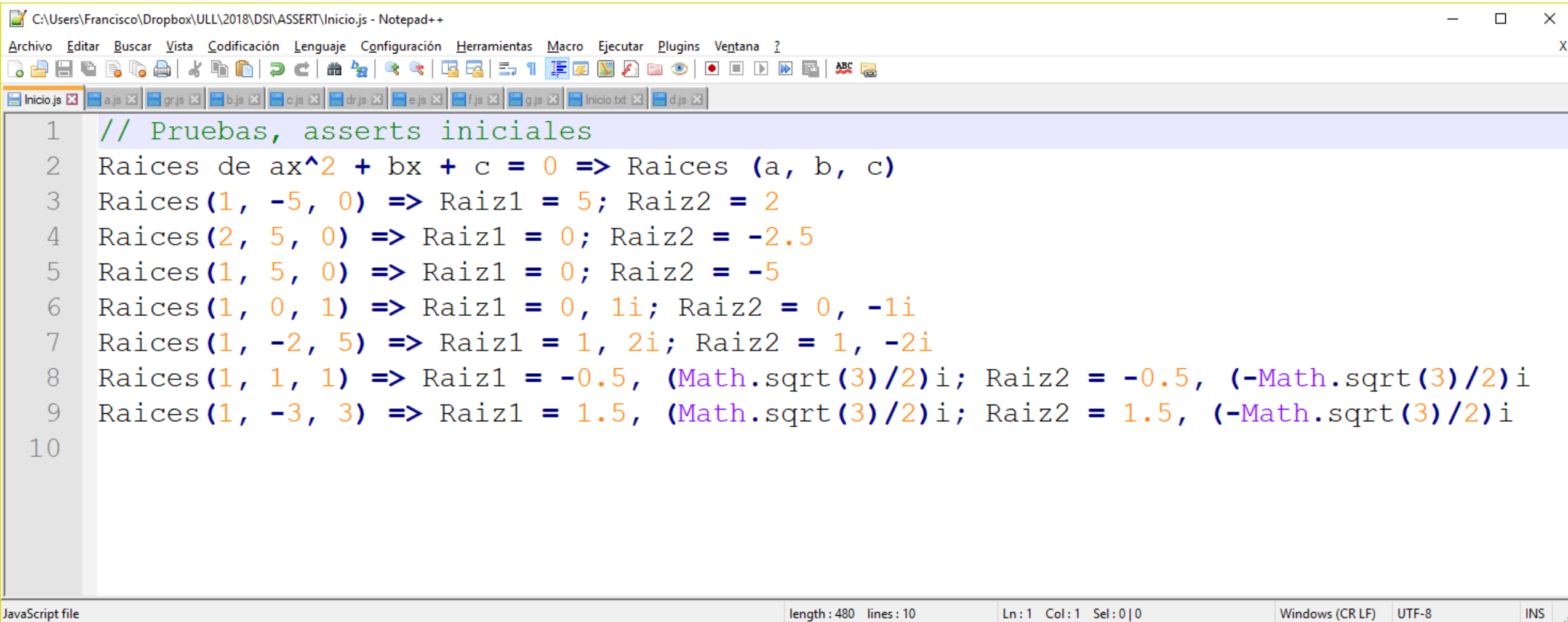
- Lo ideal sería plantear esta pequeña práctica orientada a objetos con propiedades que contuvieran los índices del polinomio y sus raíces, pero eso complicaría un poco la sintaxis de comprobación de resultados para esta práctica en la que quiero que te centres en TDD.
- En el mundo real sería muy recomendable hacerlo con OOP, te animo a que mejores el código tu mismo añadiendo OOP.
- Por tanto, los resultados los emitiremos en un doble array, de esta forma (y usaremos `assert.deepEqual` para comprobar):

`[[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]]`

# TDD

- Utilizaremos un esquema de fallo, pase y refactorización, es decir ROJO, VERDE y REFACTORIZAR.
  1. Planteamos una prueba
  2. Verificamos que falla
  3. Añadimos el código para que se cumpla
  4. Refactorizamos
  5. Volvemos a pasar el test
  6. Vuelta al punto 1

# 7 Casos de prueba

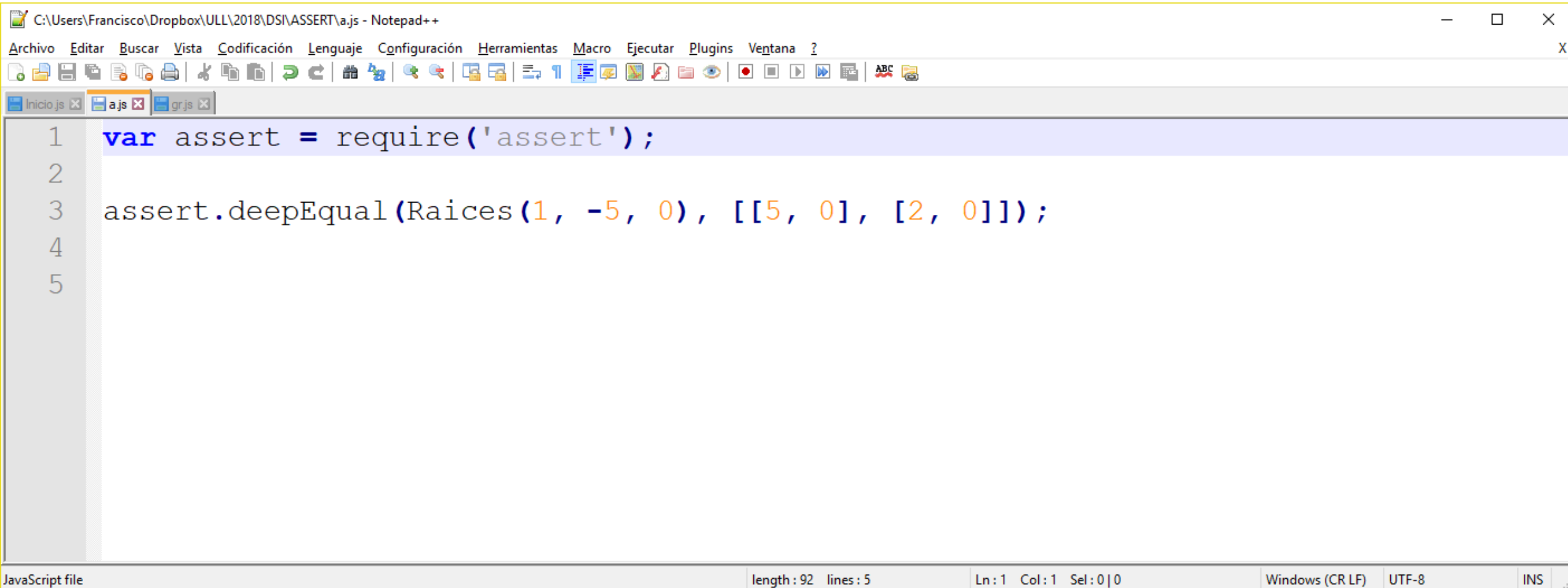


The image shows a Notepad++ window with the title bar "C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\Inicio.js - Notepad++". The menu bar includes "Archivo", "Editar", "Buscar", "Vista", "Codificación", "Lenguaje", "Configuración", "Herramientas", "Macro", "Ejecutar", "Plugins", and "Ventana". The toolbar contains various icons for file operations and editing. The tab bar shows several open files: "Inicio.js", "a.js", "gr.js", "b.js", "c.js", "dr.js", "e.js", "f.js", "g.js", "Inicio.txt", and "d.js". The main text area contains the following JavaScript code:

```
1 // Pruebas, asserts iniciales
2 Raices de  $ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow$  Raices (a, b, c)
3 Raices(1, -5, 0)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 5; Raiz2 = 2
4 Raices(2, 5, 0)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 0; Raiz2 = -2.5
5 Raices(1, 5, 0)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 0; Raiz2 = -5
6 Raices(1, 0, 1)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 0, 1i; Raiz2 = 0, -1i
7 Raices(1, -2, 5)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 1, 2i; Raiz2 = 1, -2i
8 Raices(1, 1, 1)  $\Rightarrow$  Raiz1 = -0.5,  $(\text{Math.sqrt}(3)/2)i$ ; Raiz2 = -0.5,  $(-\text{Math.sqrt}(3)/2)i$ 
9 Raices(1, -3, 3)  $\Rightarrow$  Raiz1 = 1.5,  $(\text{Math.sqrt}(3)/2)i$ ; Raiz2 = 1.5,  $(-\text{Math.sqrt}(3)/2)i$ 
10
```

The status bar at the bottom displays "JavaScript file", "length : 480 lines : 10", "Ln : 1 Col : 1 Sel : 0 | 0", "Windows (CR LF)", "UTF-8", and "INS".

# Primer caso, fallo.

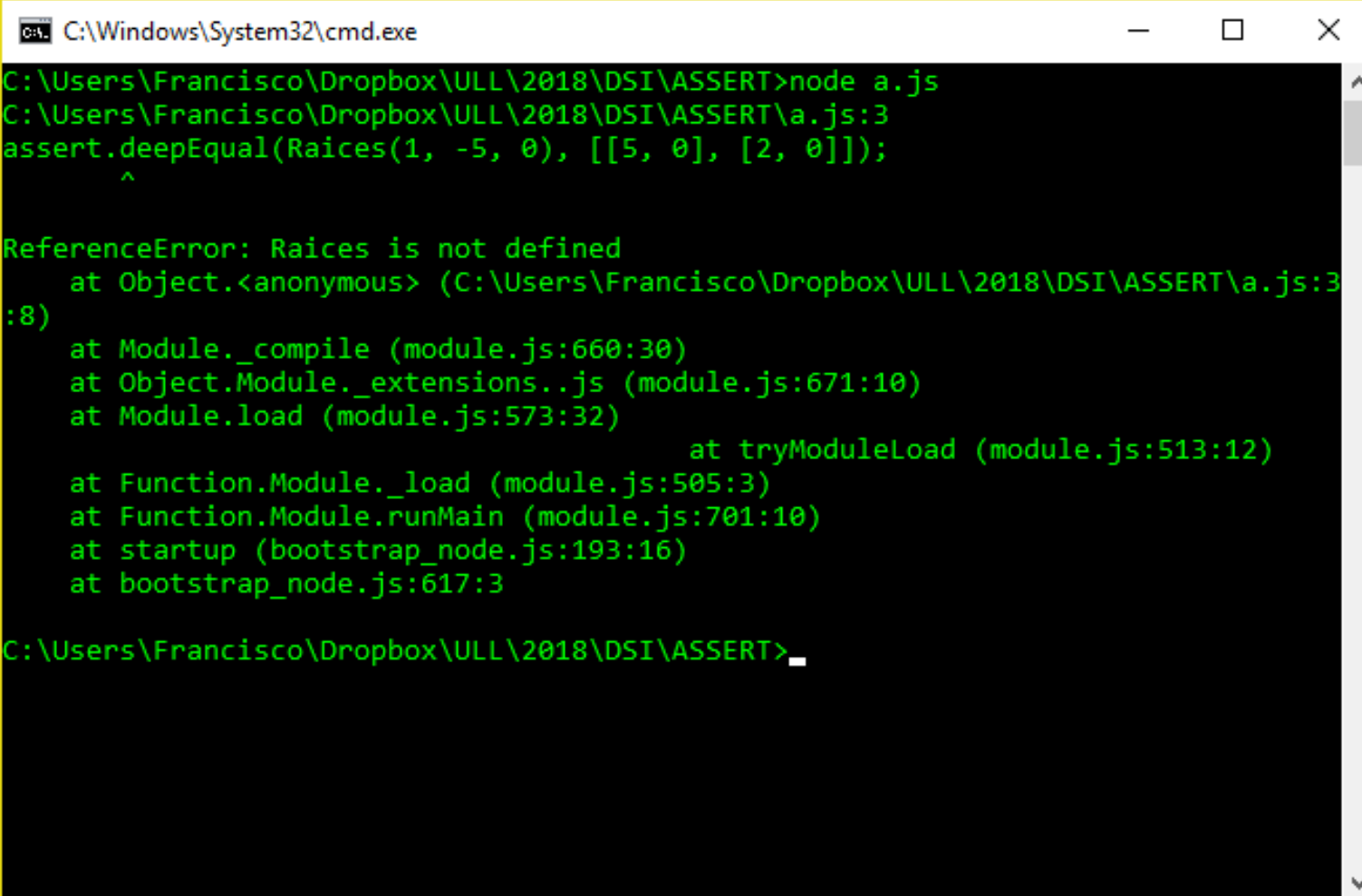


```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\a.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js x  a.js x  gr.js x
1  var assert = require('assert');
2
3  assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [2, 0]]);
4
5

JavaScript file  length: 92 lines: 5  Ln: 1 Col: 1 Sel: 0 | 0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

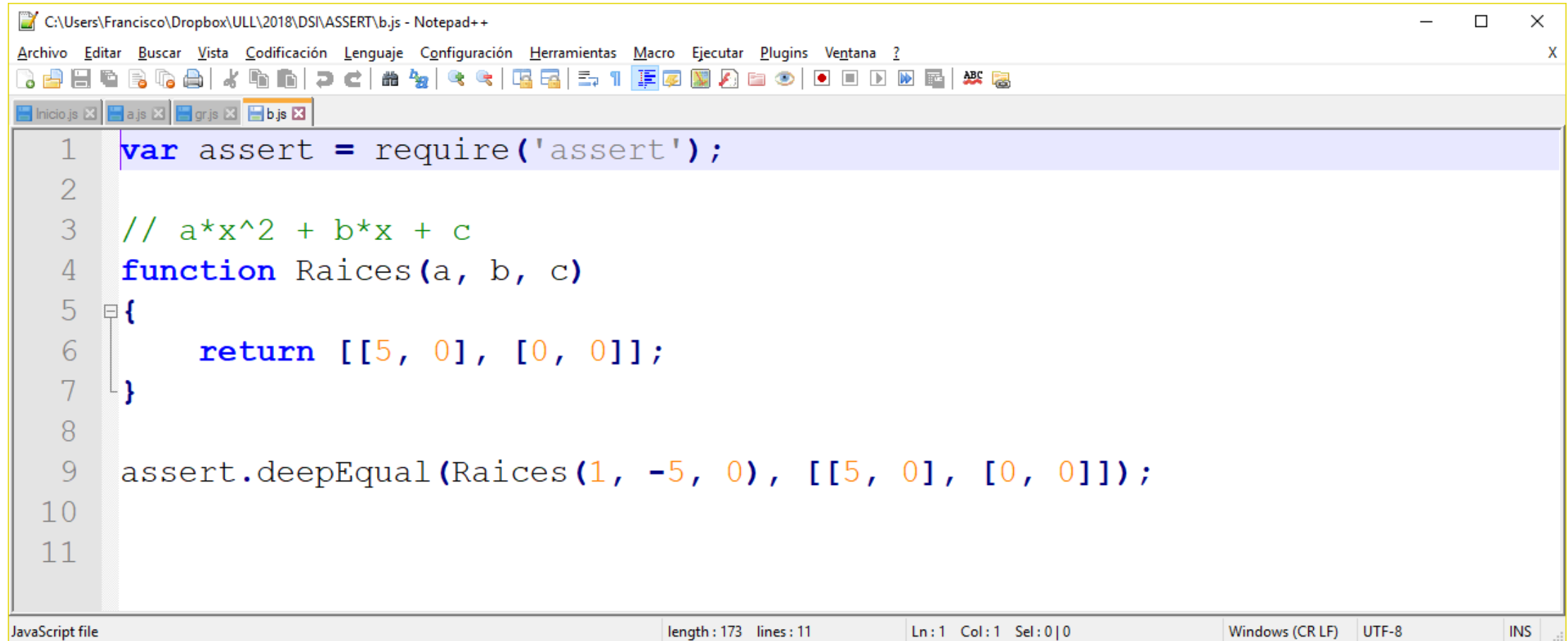


# Comprobando que falla: evidentemente



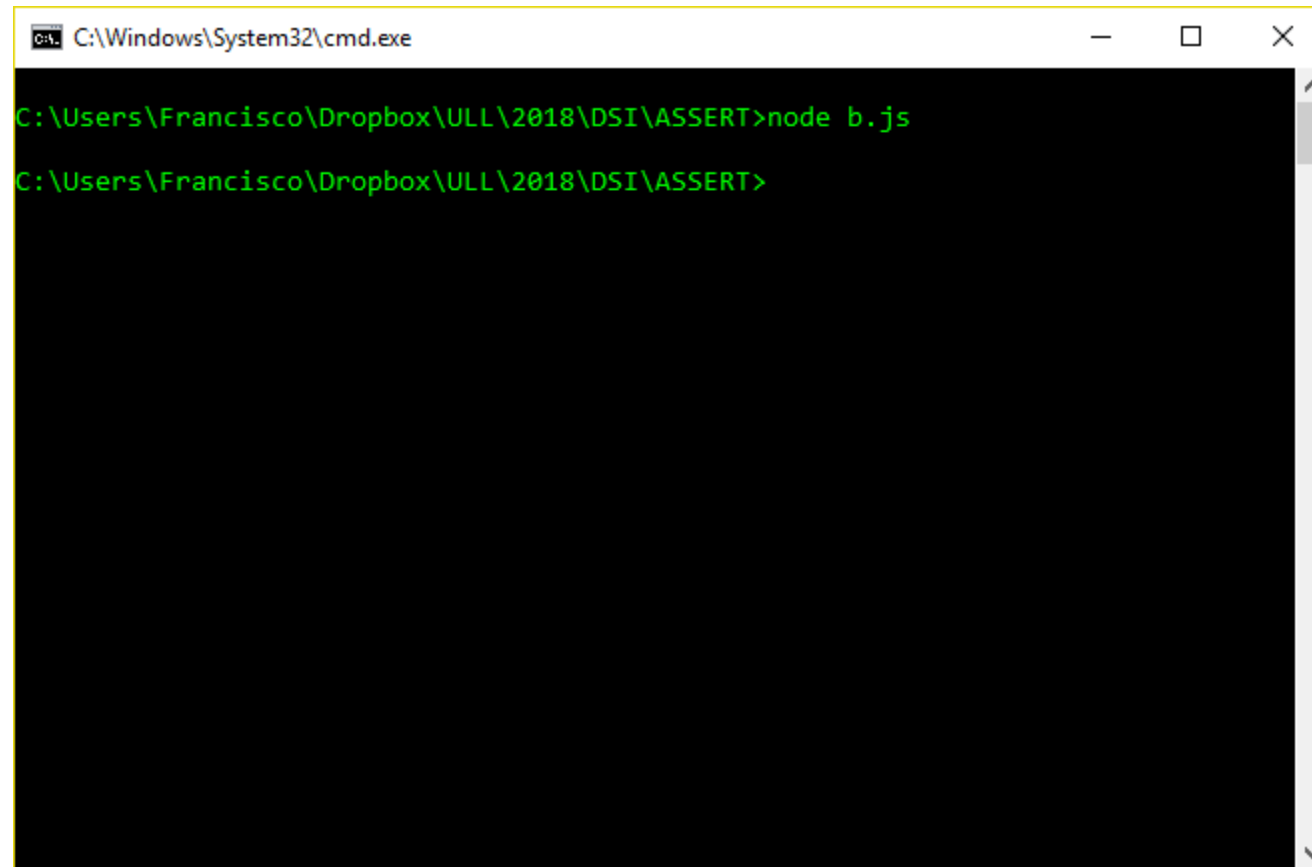
```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node a.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\a.js:3
assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [2, 0]]);
                  ^
ReferenceError: Raices is not defined
    at Object.<anonymous> (C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\a.js:3:8)
    at Module._compile (module.js:660:30)
    at Object.Module._extensions..js (module.js:671:10)
    at Module.load (module.js:573:32)
    at tryModuleLoad (module.js:513:12)
    at Function.Module._load (module.js:505:3)
    at Function.Module.runMain (module.js:701:10)
    at startup (bootstrap_node.js:193:16)
    at bootstrap_node.js:617:3
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>_
```

# Resolviendo el problema



```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\b.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js  a.js  gr.js  b.js
1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      return [[5, 0], [0, 0]];
7  }
8
9  assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
10
11
JavaScript file  length: 173  lines: 11  Ln: 1  Col: 1  Sel: 0|0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Comprobando que pasa los test



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node b.js

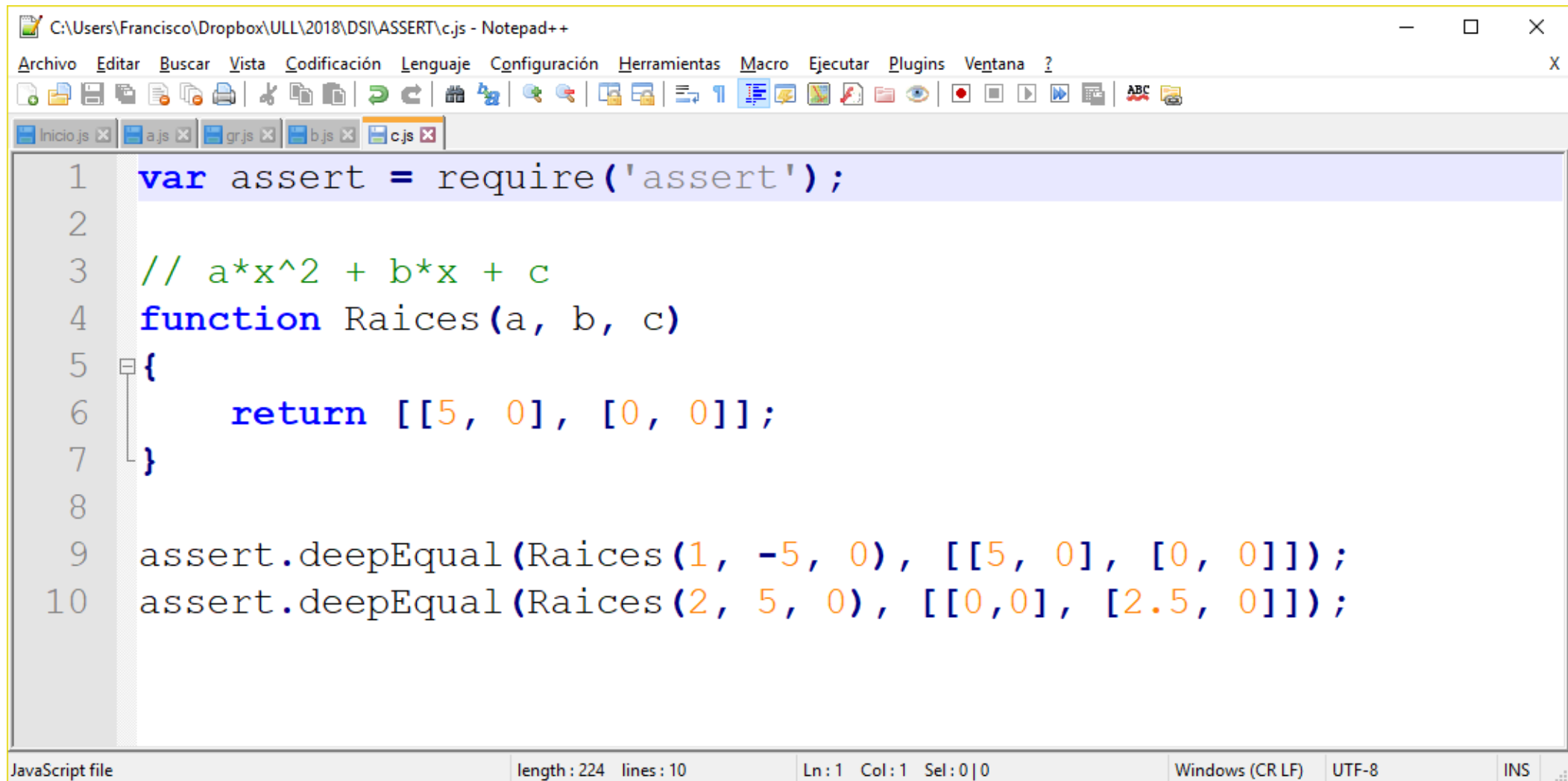
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

The image shows a Windows command prompt window with a black background and green text. The title bar at the top reads "C:\Windows\System32\cmd.exe". The command prompt shows the current directory as "C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT". The user has entered the command "node b.js", and the prompt is now waiting for the next input.

# Refactorizando

En este primer ejemplo no hay nada que refactorizar, así que ni siguiera volvemos a pasar el test, volvemos al punto primero

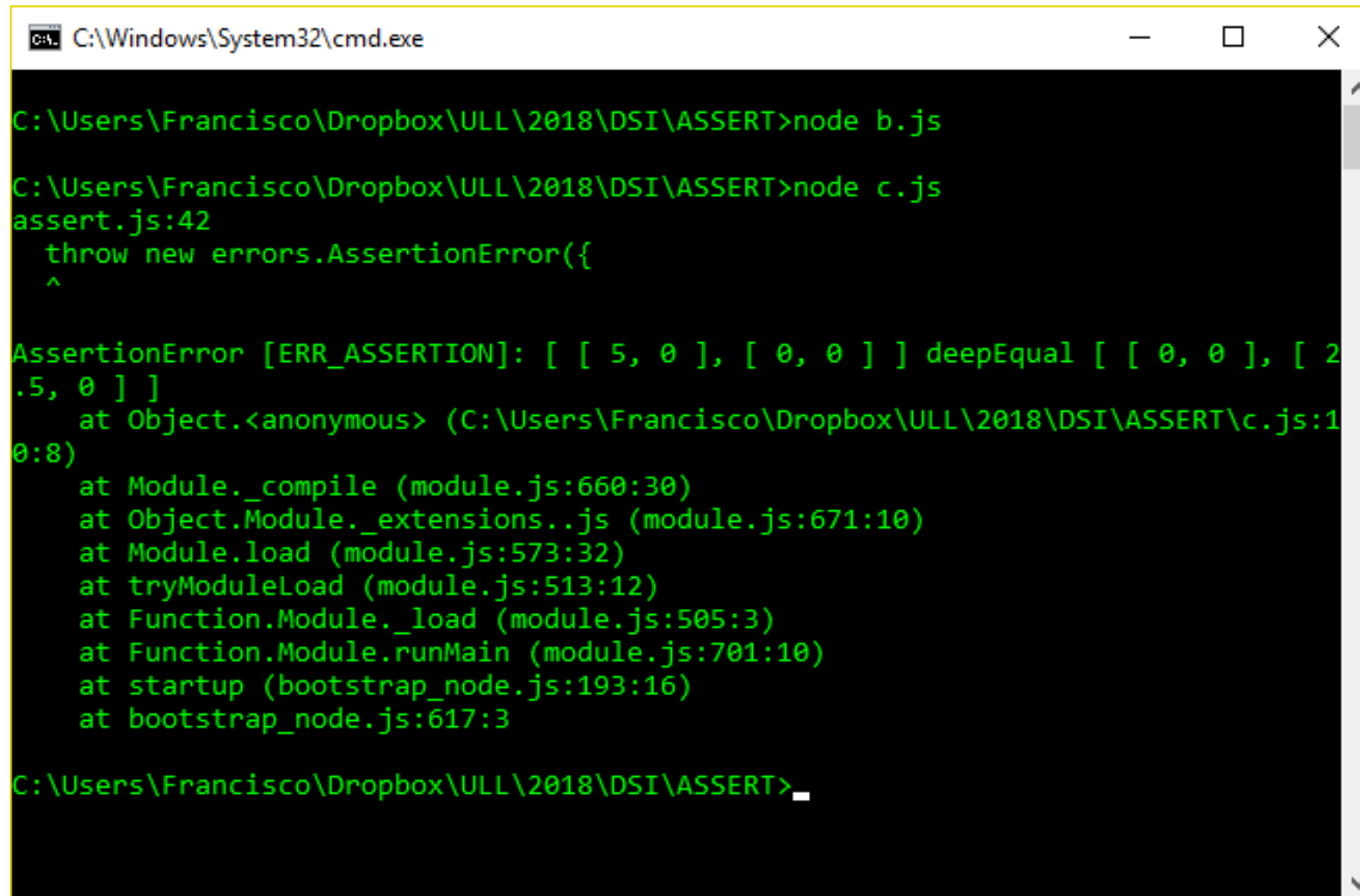
# Segundo caso, fallo



```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\c.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js x a.js x gr.js x b.js x c.js x
1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      return [[5, 0], [0, 0]];
7  }
8
9  assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
10 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [2.5, 0]]);

JavaScript file    length : 224  lines : 10    Ln : 1  Col : 1  Sel : 0 | 0    Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Comprobando que falla: evidentemente



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

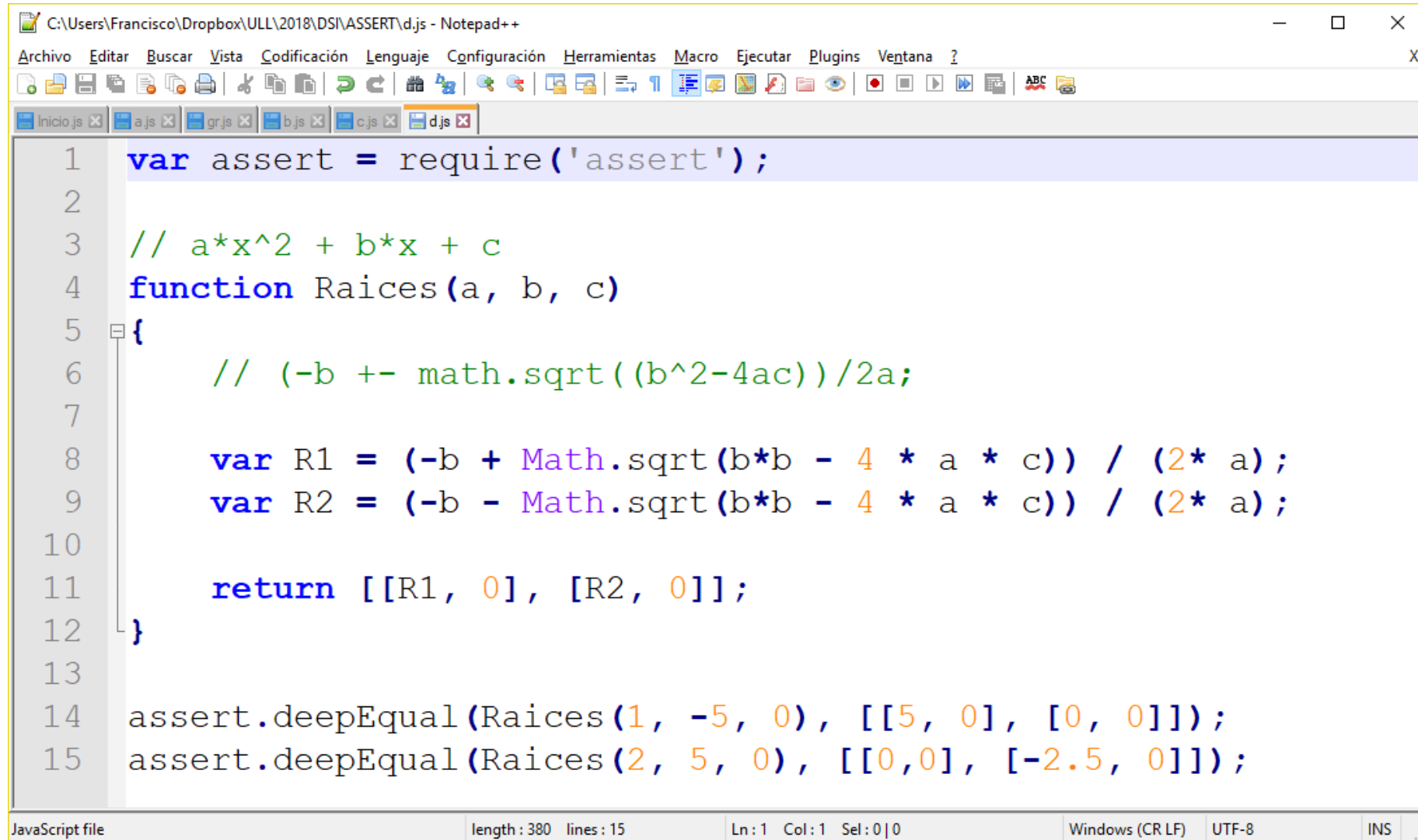
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node b.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node c.js
assert.js:42
  throw new errors.AssertionError({
    ^

AssertionError [ERR_ASSERTION]: [ [ 5, 0 ], [ 0, 0 ] ] deepEqual [ [ 0, 0 ], [ 2
.5, 0 ] ]
    at Object.<anonymous> (C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\c.js:1
0:8)
    at Module._compile (module.js:660:30)
    at Object.Module._extensions..js (module.js:671:10)
    at Module.load (module.js:573:32)
    at tryModuleLoad (module.js:513:12)
    at Function.Module._load (module.js:505:3)
    at Function.Module.runMain (module.js:701:10)
    at startup (bootstrap_node.js:193:16)
    at bootstrap_node.js:617:3

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>_
```

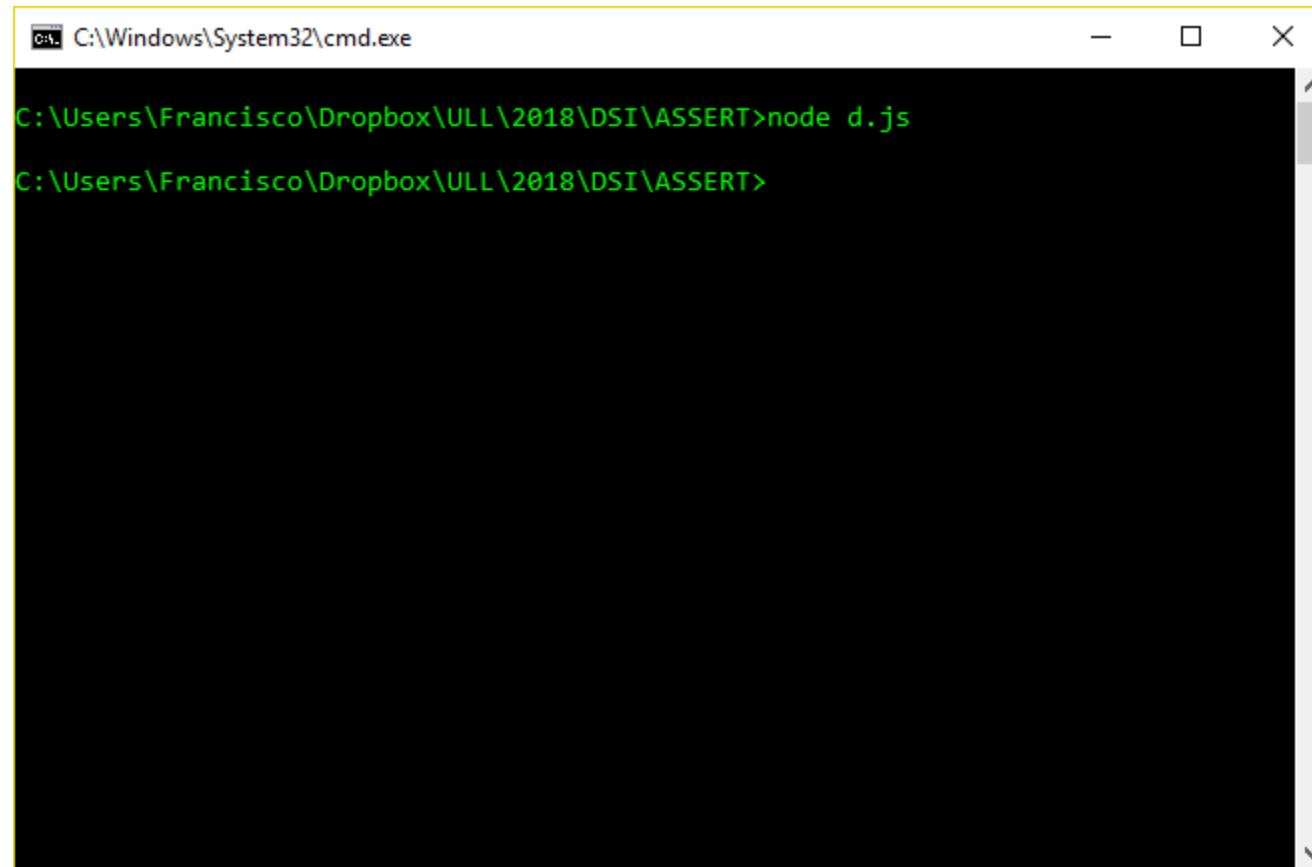
# Construyendo el código para pasar el test



```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\d.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js x a.js x gr.js x b.js x c.js x d.js x
1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      // (-b +- math.sqrt((b^2-4ac))/2a;
7
8      var R1 = (-b + Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2 * a);
9      var R2 = (-b - Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2 * a);
10
11     return [[R1, 0], [R2, 0]];
12 }
13
14 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
15 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);

JavaScript file  length: 380  lines: 15  Ln: 1  Col: 1  Sel: 0|0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Pasando el test

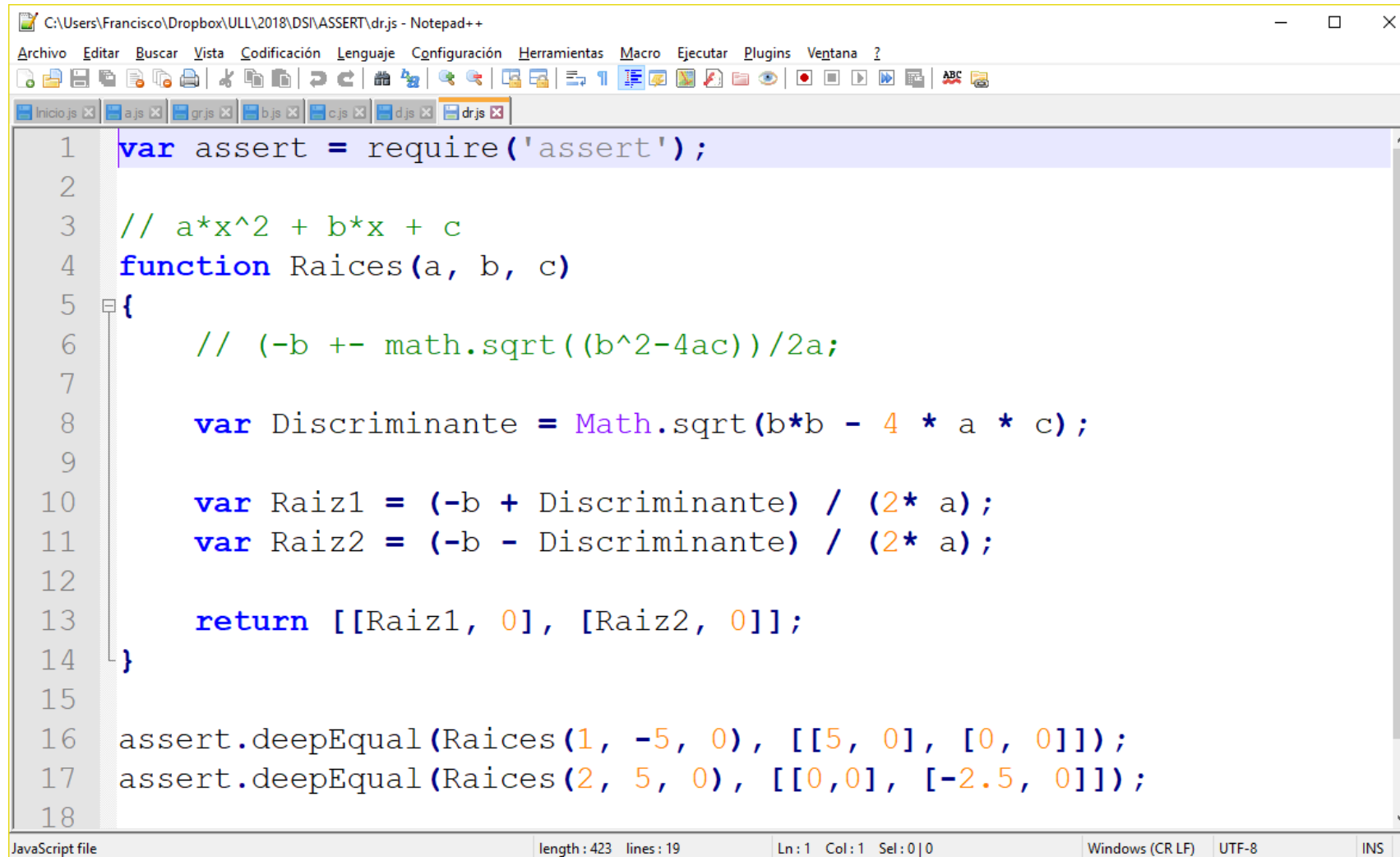


A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar at the top reads "C:\Windows\System32\cmd.exe" and includes standard minimize, maximize, and close buttons. The command prompt has a black background with green text. The first line shows the command `node d.js` being executed at the prompt `C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>`. The second line shows the prompt `C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>` again, indicating the command has completed. A vertical scrollbar is visible on the right side of the window.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node d.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

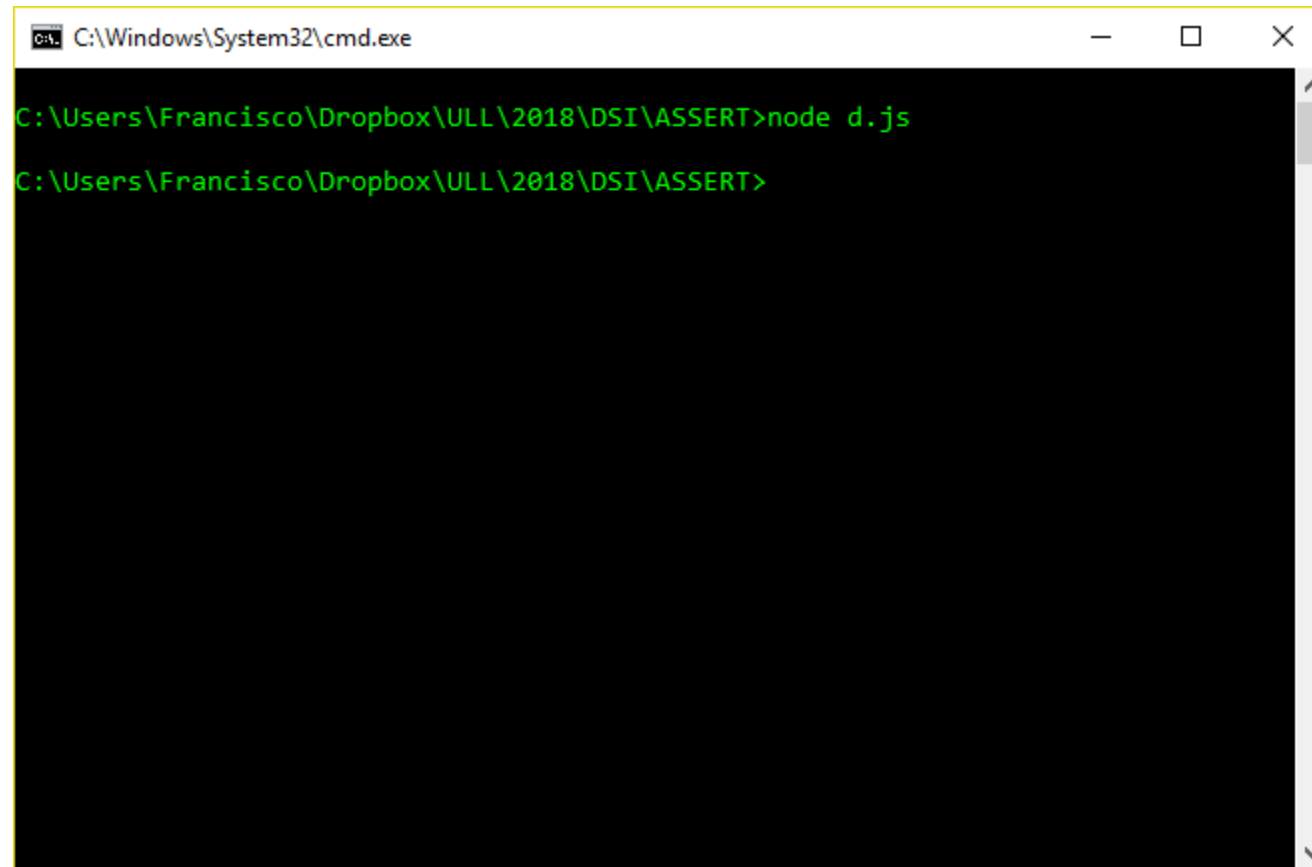


# Refactorizando.....



```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\dr.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js  a.js  gr.js  b.js  c.js  d.js  dr.js
1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      // (-b +- math.sqrt((b^2-4ac))/2a;
7
8      var Discriminante = Math.sqrt(b*b - 4 * a * c);
9
10     var Raiz1 = (-b + Discriminante) / (2* a);
11     var Raiz2 = (-b - Discriminante) / (2* a);
12
13     return [[Raiz1, 0], [Raiz2, 0]];
14 }
15
16 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
17 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0,0], [-2.5, 0]]);
18
JavaScript file  length: 423  lines: 19  Ln: 1  Col: 1  Sel: 0|0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Pasando el test tras refactorizar....



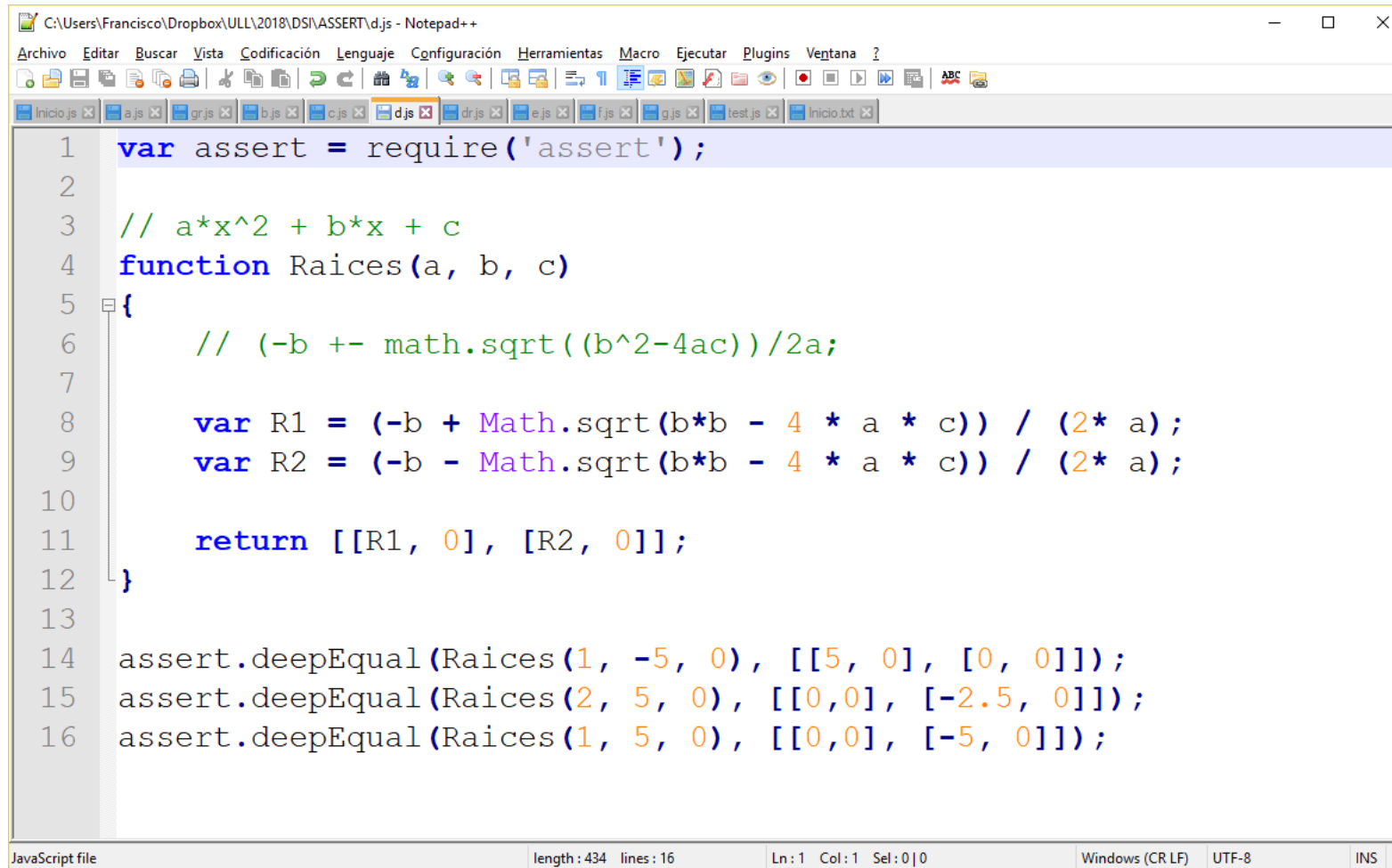
```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node d.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

The image shows a Windows command prompt window with a black background and green text. The title bar at the top reads 'C:\Windows\System32\cmd.exe'. The command prompt shows the user's current directory as 'C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT'. The user has entered the command 'node d.js', and the prompt has moved to the next line, indicating the command was executed successfully. There is no output visible from the command.

# Tercer caso....

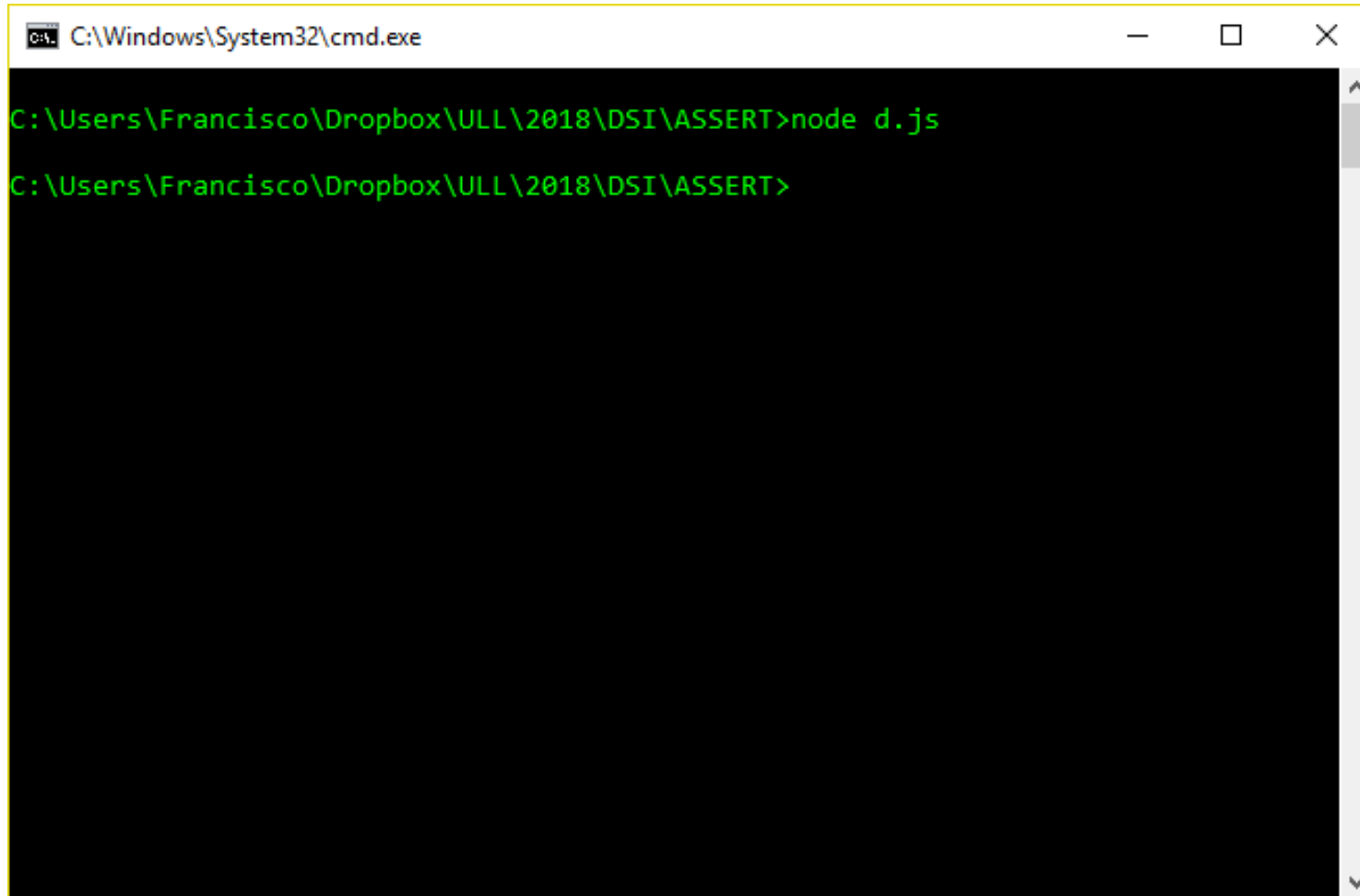


```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\d.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js  a.js  gr.js  b.js  c.js  d.js  dr.js  e.js  f.js  g.js  test.js  Inicio.bt

1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      // (-b +- math.sqrt((b^2-4ac))/2a;
7
8      var R1 = (-b + Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2 * a);
9      var R2 = (-b - Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2 * a);
10
11     return [[R1, 0], [R2, 0]];
12 }
13
14 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
15 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);
16 assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0, 0], [-5, 0]]);

JavaScript file  length: 434  lines: 16  Ln: 1  Col: 1  Sel: 0|0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Funciona!!!!



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node d.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path 'C:\Windows\System32\cmd.exe' and standard window controls. The command prompt shows the current directory as 'C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT'. The command 'node d.js' has been entered and executed, resulting in no visible output, which is indicated by the next prompt line.

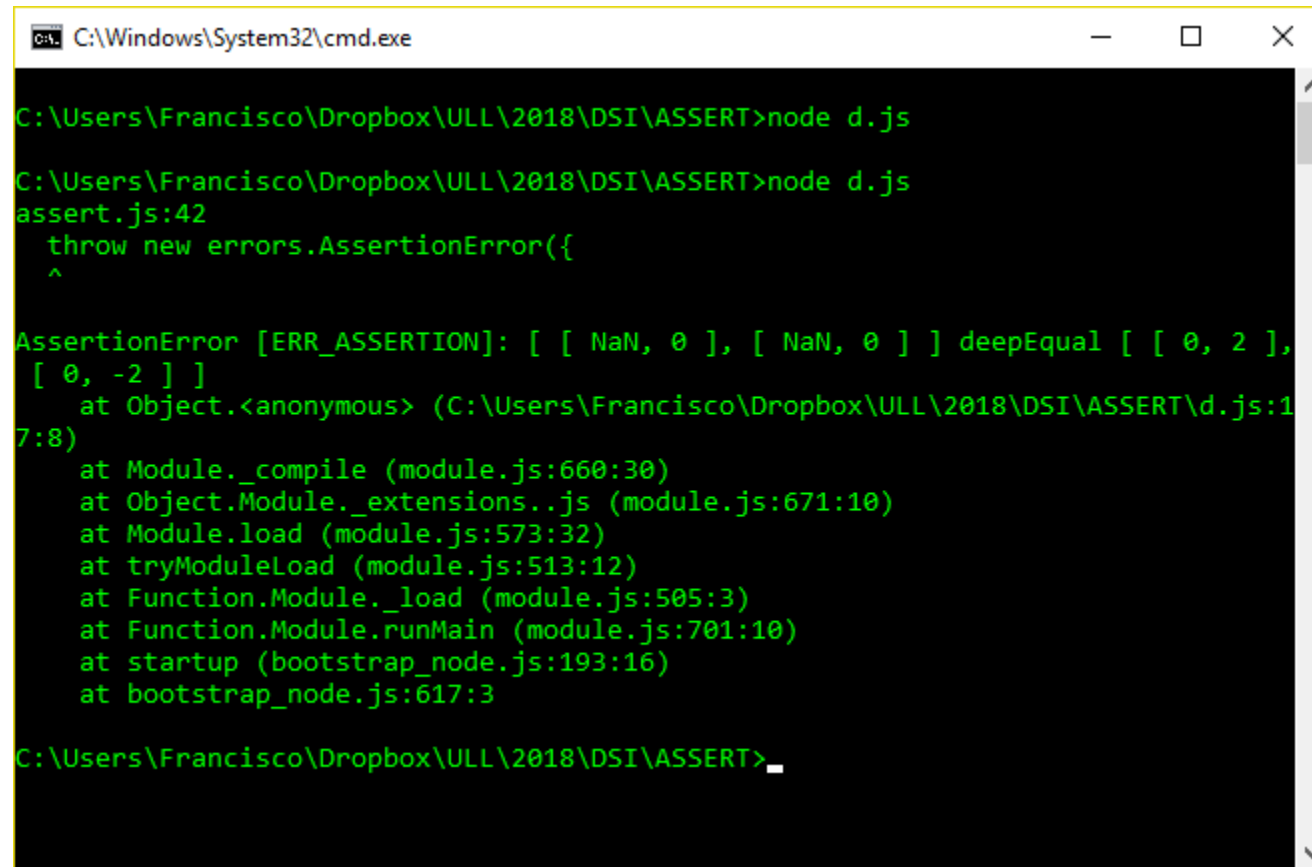
# Cuarto caso, raíces imaginarias

```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\d.js - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ?
Inicio.js x a.js x gr.js x b.js x c.js x dr.js x e.js x f.js x g.js x Inicio.txt x d.js x

1  var assert = require('assert');
2
3  // a*x^2 + b*x + c
4  function Raices(a, b, c)
5  {
6      // (-b +- math.sqrt((b^2-4ac))/2a;
7
8      var R1 = (-b + Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2* a);
9      var R2 = (-b - Math.sqrt(b*b - 4 * a * c)) / (2* a);
10
11     return [[R1, 0], [R2, 0]];
12 }
13
14 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
15 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);
16 assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0, 0], [-5, 0]]);
17 assert.deepEqual(Raices(1, 0, 1), [[0, 2], [0, -2]]);

JavaScript file length: 488 lines: 17 Ln: 17 Col: 53 Sel: 0|0 Windows (CR LF) UTF-8 INS
```

# Fallo.....



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node d.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node d.js
assert.js:42
  throw new errors.AssertionError({
    ^

AssertionError [ERR_ASSERTION]: [ [ NaN, 0 ], [ NaN, 0 ] ] deepEqual [ [ 0, 2 ],
[ 0, -2 ] ]
    at Object.<anonymous> (C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\d.js:1
7:8)
    at Module._compile (module.js:660:30)
    at Object.Module._extensions..js (module.js:671:10)
    at Module.load (module.js:573:32)
    at tryModuleLoad (module.js:513:12)
    at Function.Module._load (module.js:505:3)
    at Function.Module.runMain (module.js:701:10)
    at startup (bootstrap_node.js:193:16)
    at bootstrap_node.js:617:3

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>_
```

\*C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DS\ASSERT\g.js - Notepad++

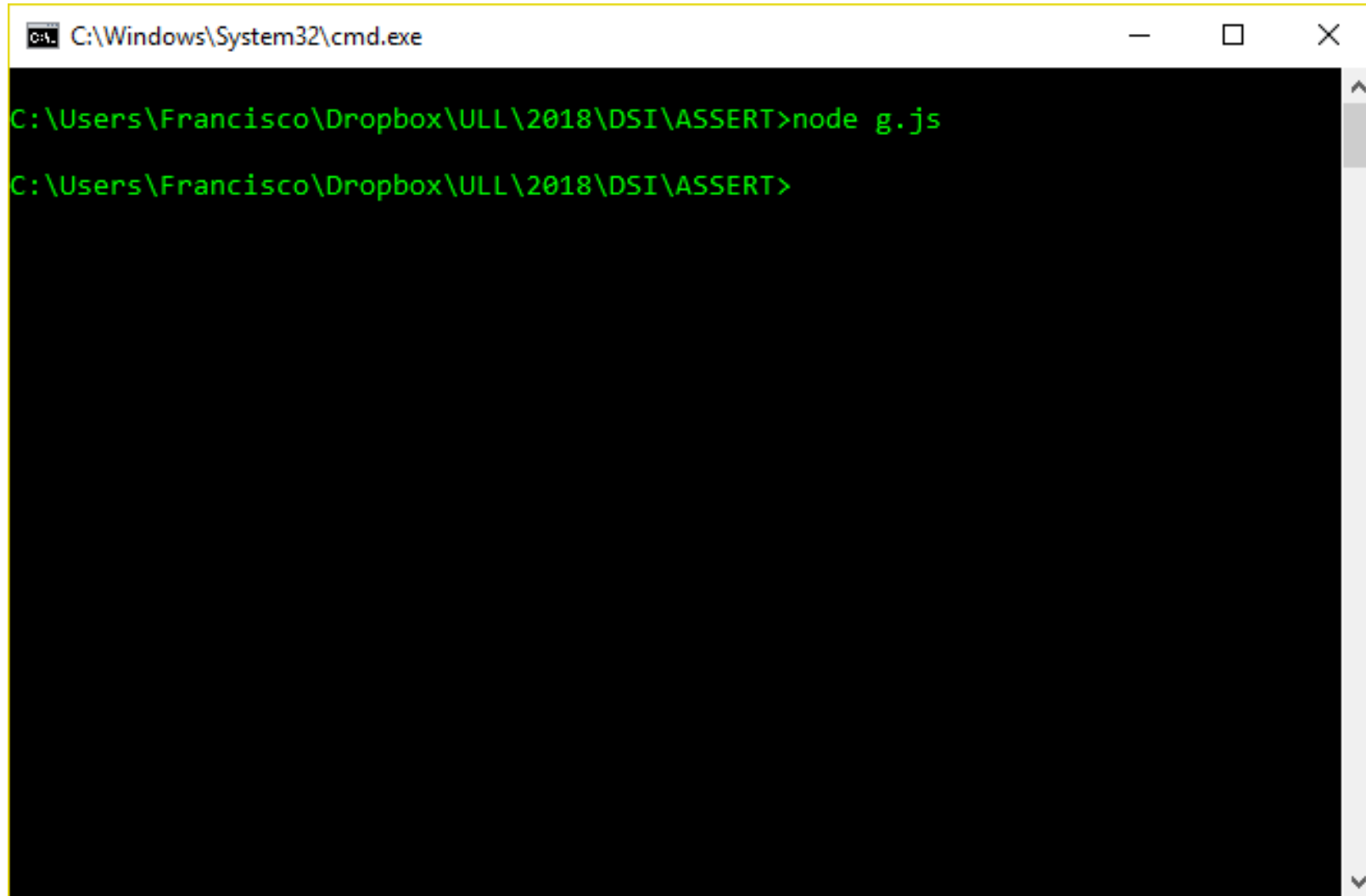
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ?

Inicio.js x a.js x gr.js x b.js x c.js x dr.js x e.js x f.js x g.js x Inicio.txt x d.js x

```
7 function Raices(a, b, c)
8 {
9     var Discriminante = b*b - 4 * a * c;
10    var RaizDiscriminante = Math.sqrt(Discriminante);
11    if (Discriminante > 0)
12    {
13        var RaizReal1 = (-b + RaizDiscriminante) / (2* a);
14        var RaizReal2 = (-b - RaizDiscriminante) / (2* a);
15        var RaizImaginaria1 = 0;
16        var RaizImaginaria2 = 0;
17    }
18    else
19    {
20        var RaizReal1 = 0;
21        var RaizReal2 = 0;
22        var RaizImaginaria1 = (-b + RaizDiscriminante) / (2* a);
23        var RaizImaginaria2 = (-b - RaizDiscriminante) / (2* a);
24    }
25
26    return [[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]];
27 }
28 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
29 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0,0], [-2.5, 0]]);
30 assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0,0], [-5, 0]]);
31 assert.deepEqual(Raices(1, 0, 1), [[0,2], [0, -2]]);
```

JavaScript file length: 904 lines: 31 Ln: 7 Col: 1 Sel: 0|0 Windows (CR LF) UTF-8 INS

# Pasando el test



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

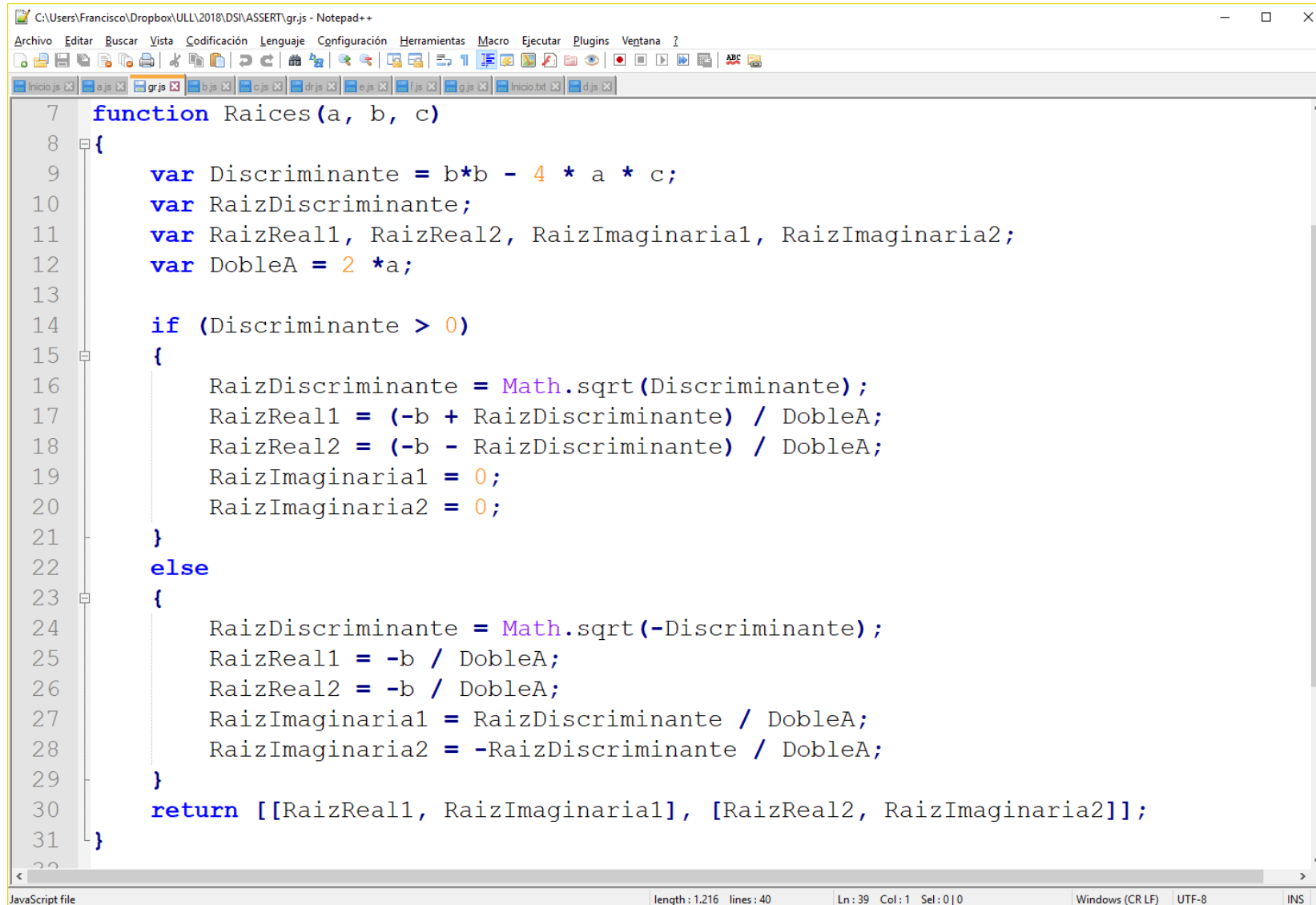
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node g.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

The image shows a Windows command prompt window with a black background and green text. The title bar at the top reads "C:\Windows\System32\cmd.exe" and includes standard window controls (minimize, maximize, close). The command prompt shows the user has navigated to the directory "C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT" and executed the command "node g.js". The prompt is now waiting for the next command.



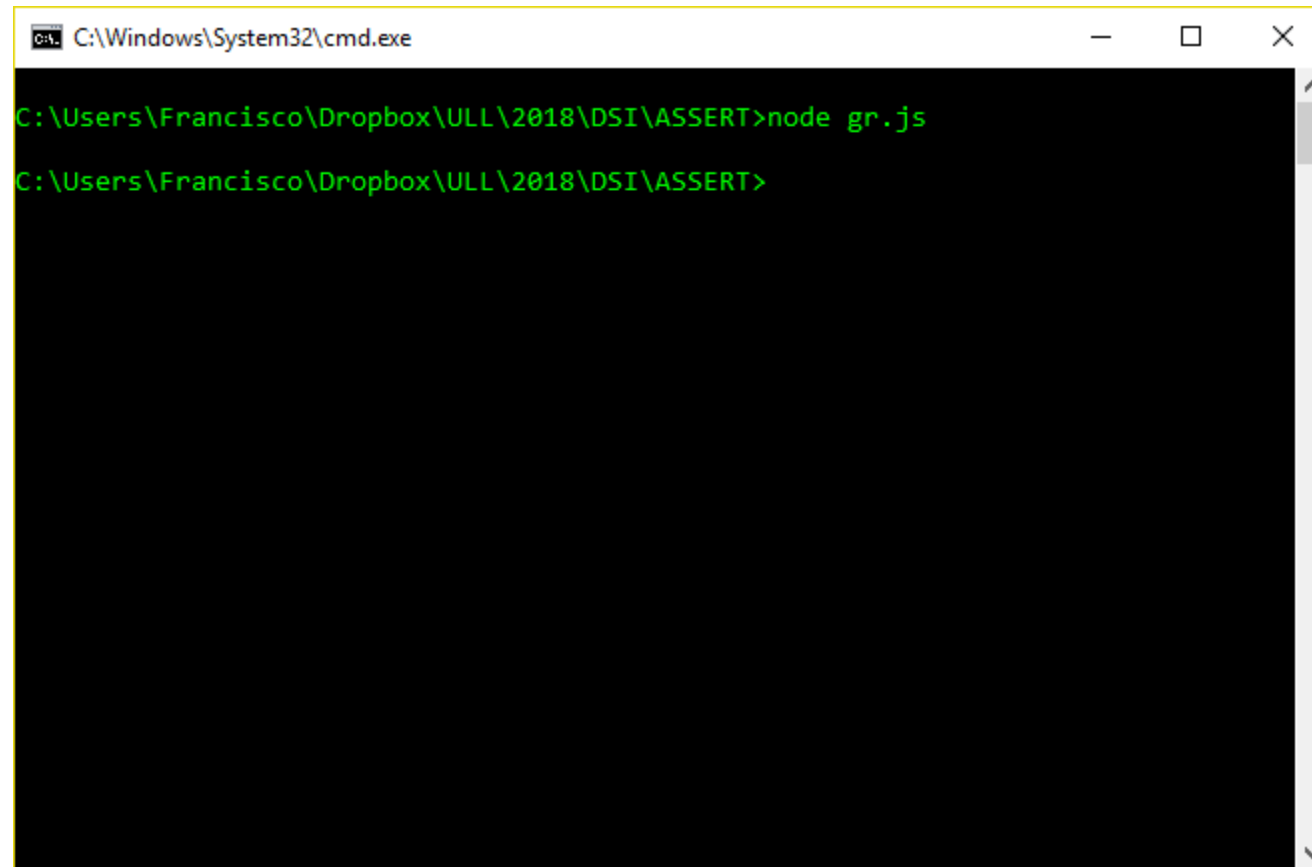
# Refactorizando....



```
7 function Raices(a, b, c)
8 {
9     var Discriminante = b*b - 4 * a * c;
10    var RaizDiscriminante;
11    var RaizReal1, RaizReal2, RaizImaginaria1, RaizImaginaria2;
12    var DobleA = 2 * a;
13
14    if (Discriminante > 0)
15    {
16        RaizDiscriminante = Math.sqrt(Discriminante);
17        RaizReal1 = (-b + RaizDiscriminante) / DobleA;
18        RaizReal2 = (-b - RaizDiscriminante) / DobleA;
19        RaizImaginaria1 = 0;
20        RaizImaginaria2 = 0;
21    }
22    else
23    {
24        RaizDiscriminante = Math.sqrt(-Discriminante);
25        RaizReal1 = -b / DobleA;
26        RaizReal2 = -b / DobleA;
27        RaizImaginaria1 = RaizDiscriminante / DobleA;
28        RaizImaginaria2 = -RaizDiscriminante / DobleA;
29    }
30    return [[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]];
31 }
```

JavaScript file      length: 1.216 lines: 40      Ln: 39 Col: 1 Sel: 0|0      Windows (CR.LF) UTF-8 INS

# Volviendo a verificar si pasan los test



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar shows the path 'C:\Windows\System32\cmd.exe'. The command prompt is open at the directory 'C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT'. The user has entered the command 'node gr.js' and pressed enter, resulting in a new prompt line. The window has a black background and green text. A vertical scrollbar is visible on the right side of the command prompt area.

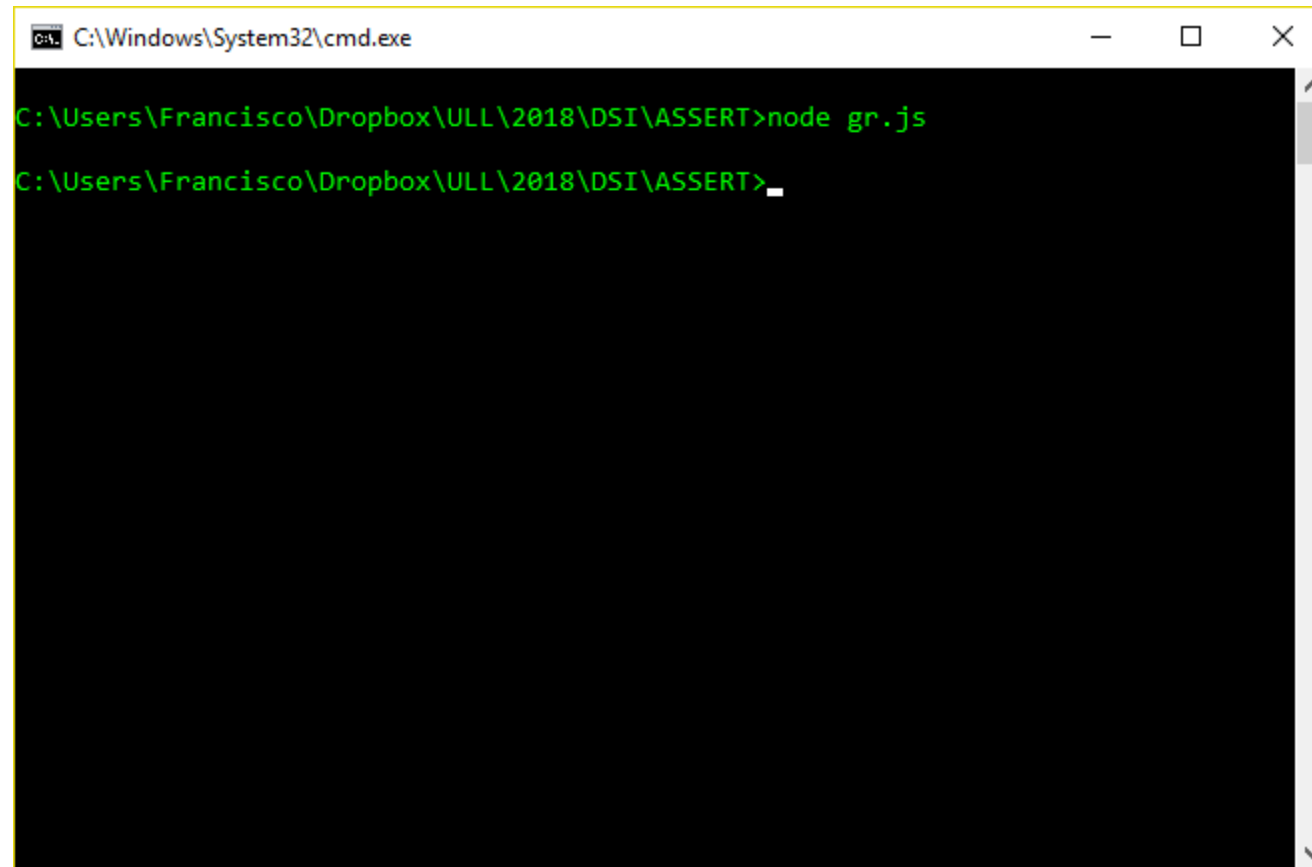
# Quinto caso.....

```
*C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\gr.js - Notepad++
Archivo  Editar  Buscar  Vista  Codificación  Lenguaje  Configuración  Herramientas  Macro  Ejecutar  Plugins  Ventana  ?
Inicio.js x  a.js x  gr.js x  b.js x  c.js x  dr.js x  e.js x  f.js x  g.js x  inicio.txt x  d.js x

14  if (Discriminante > 0)
15  {
16      RaizDiscriminante = Math.sqrt(Discriminante);
17      RaizReal1 = (-b + RaizDiscriminante) / DobleA;
18      RaizReal2 = (-b - RaizDiscriminante) / DobleA;
19      RaizImaginaria1 = 0;
20      RaizImaginaria2 = 0;
21  }
22  else
23  {
24      RaizDiscriminante = Math.sqrt(-Discriminante);
25      RaizReal1 = -b / DobleA;
26      RaizReal2 = -b / DobleA;
27      RaizImaginaria1 = RaizDiscriminante / DobleA;
28      RaizImaginaria2 = -RaizDiscriminante / DobleA;
29  }
30  return [[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]];
31  }
32
33  assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
34  assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);
35  assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0, 0], [-5, 0]]);
36  assert.deepEqual(Raices(1, 0, 1), [[0, 1], [0, -1]]);
37  assert.deepEqual(Raices(1, -2, 5), [[1, 2], [1, -2]]);
38

JavaScript file  length: 1.095  lines: 38  Ln: 37  Col: 55  Sel: 0 | 0  Windows (CR LF)  UTF-8  INS
```

# Genial, pasa el test



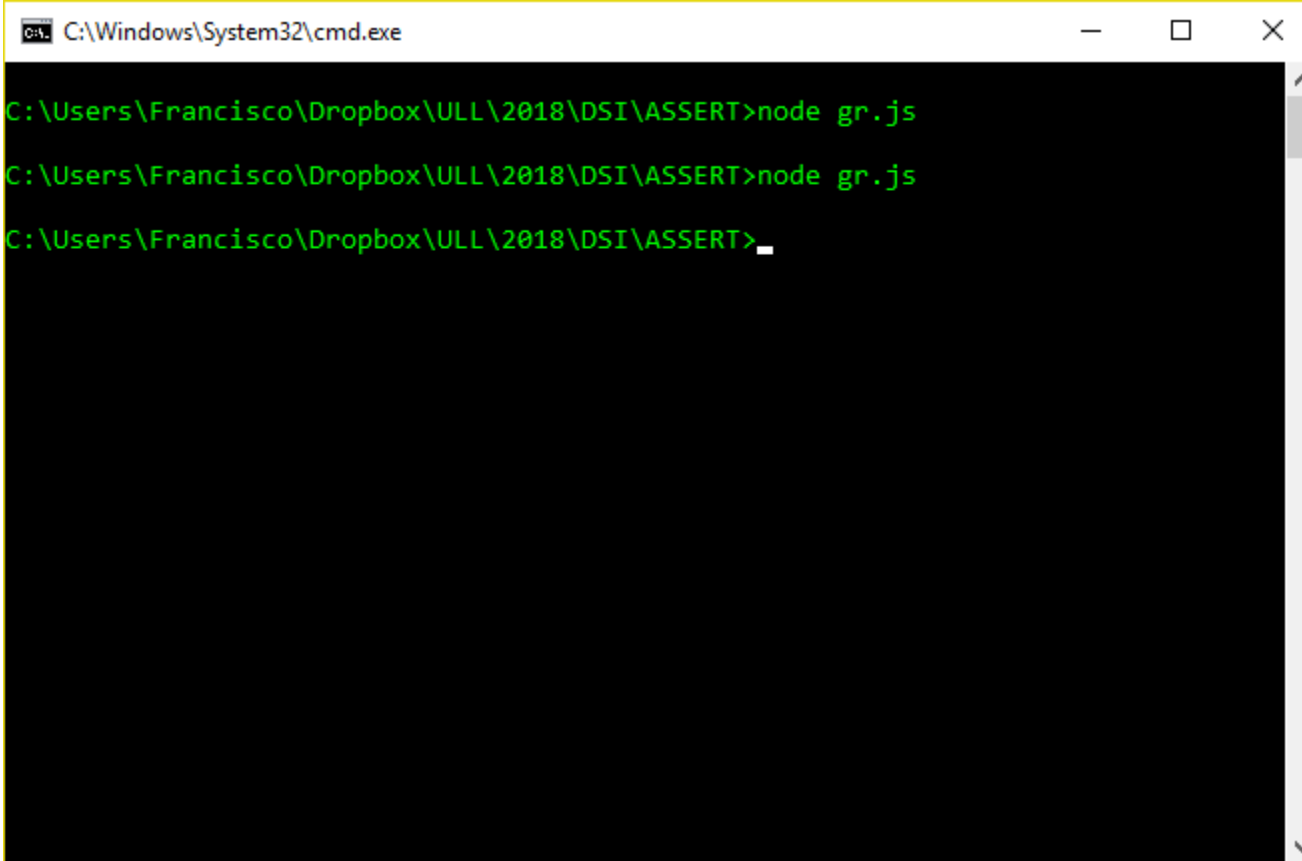
A screenshot of a Windows command prompt window. The title bar at the top reads "C:\Windows\System32\cmd.exe" and includes standard minimize, maximize, and close buttons. The command prompt has a black background with green text. The first line shows the command `node gr.js` being executed from the directory `C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT`. The second line shows the prompt `C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>` followed by a white cursor, indicating the command has completed successfully without any output.

```
C:\Windows\System32\cmd.exe
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>
```

# Sexto caso...

```
*C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DS\ASSERT\gr.js - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ?
Inicio.js a.js gr.js b.js c.js dr.js e.js f.js g.js Inicio.txt d.js
16 RaizDiscriminante = Math.sqrt(Discriminante);
17 RaizReal1 = (-b + RaizDiscriminante) / DobleA;
18 RaizReal2 = (-b - RaizDiscriminante) / DobleA;
19 RaizImaginaria1 = 0;
20 RaizImaginaria2 = 0;
21 }
22 else
23 {
24     RaizDiscriminante = Math.sqrt(-Discriminante);
25     RaizReal1 = -b / DobleA;
26     RaizReal2 = -b / DobleA;
27     RaizImaginaria1 = RaizDiscriminante / DobleA;
28     RaizImaginaria2 = -RaizDiscriminante / DobleA;
29 }
30 return [[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]];
31 }
32
33 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
34 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);
35 assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0, 0], [-5, 0]]);
36 assert.deepEqual(Raices(1, 0, 1), [[0, 1], [0, -1]]);
37 assert.deepEqual(Raices(1, -2, 5), [[1, 2], [1, -2]]);
38 assert.deepEqual(Raices(1, 1, 1), [[-0.5, Math.sqrt(3)/2], [-0.5, -Math.sqrt(3)/2]]);
39
40
JavaScript file length: 1.184 lines: 40 Ln: 38 Col: 1 Sel: 0 | 0 Windows (CR LF) UTF-8 INS
```

# Pasa el test....



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

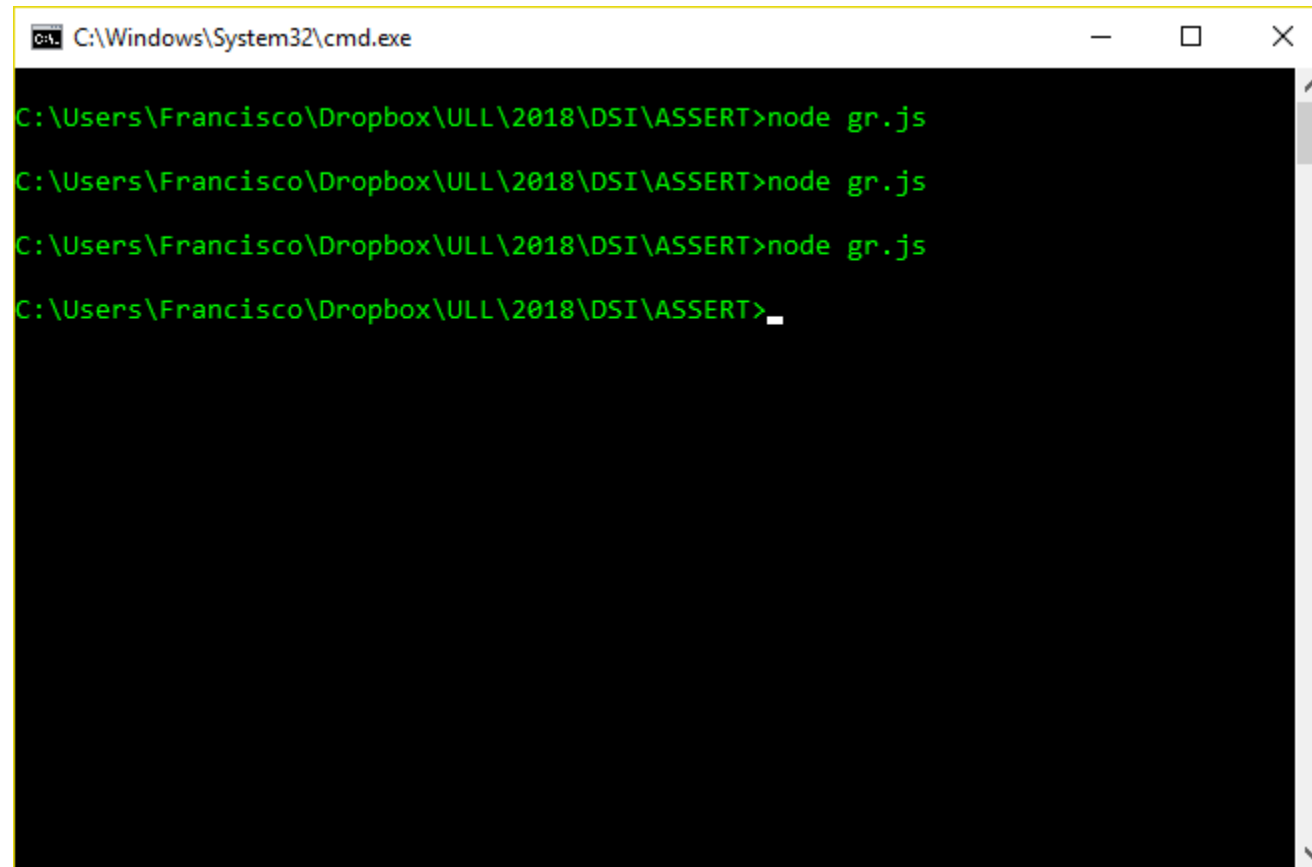
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>_
```

The image shows a Windows command prompt window with a black background and green text. The title bar at the top reads "C:\Windows\System32\cmd.exe". The command prompt shows three lines of text: the first two are "C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js" and the third is "C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>\_". A vertical scrollbar is visible on the right side of the window.

# Sétimo caso....

```
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT\gr.js - Notepad++
Archivo Editar Buscar Vista Codificación Lenguaje Configuración Herramientas Macro Ejecutar Plugins Ventana ?
Inicio.js gr.js b.js c.js dr.js e.js f.js g.js Inicio.txt d.js
16 RaizDiscriminante = Math.sqrt(Discriminante);
17 RaizReal1 = (-b + RaizDiscriminante) / DobleA;
18 RaizReal2 = (-b - RaizDiscriminante) / DobleA;
19 RaizImaginaria1 = 0;
20 RaizImaginaria2 = 0;
21 }
22 else
23 {
24     RaizDiscriminante = Math.sqrt(-Discriminante);
25     RaizReal1 = -b / DobleA;
26     RaizReal2 = -b / DobleA;
27     RaizImaginaria1 = RaizDiscriminante / DobleA;
28     RaizImaginaria2 = -RaizDiscriminante / DobleA;
29 }
30 return [[RaizReal1, RaizImaginaria1], [RaizReal2, RaizImaginaria2]];
31 }
32
33 assert.deepEqual(Raices(1, -5, 0), [[5, 0], [0, 0]]);
34 assert.deepEqual(Raices(2, 5, 0), [[0, 0], [-2.5, 0]]);
35 assert.deepEqual(Raices(1, 5, 0), [[0, 0], [-5, 0]]);
36 assert.deepEqual(Raices(1, 0, 1), [[0, 1], [0, -1]]);
37 assert.deepEqual(Raices(1, -2, 5), [[1, 2], [1, -2]]);
38 assert.deepEqual(Raices(1, 1, 1), [[-0.5, Math.sqrt(3)/2], [-0.5, -Math.sqrt(3)/2]]);
39 assert.deepEqual(Raices(1, -3, 3), [[1.5, Math.sqrt(3)/2], [1.5, -Math.sqrt(3)/2]]);
40
41
JavaScript file length: 1.270 lines: 41 Ln: 39 Col: 1 Sel: 0|0 Windows (CR LF) UTF-8 INS
```

Nuevamente pasa el test, lo damos por terminado...



```
C:\Windows\System32\cmd.exe

C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>node gr.js
C:\Users\Francisco\Dropbox\ULL\2018\DSI\ASSERT>_
```

The image shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\System32\cmd.exe". The window has a black background and green text. It displays four lines of commands and their execution status. The first three lines show the command "node gr.js" being executed successfully. The fourth line shows the command "node gr.js" being executed, followed by a prompt character "\_".



# Ahora reproduce tu este código

- Sigue los pasos y reproduce el código, genera un archivo por cada paso.
- Comprime los archivos y súbelos al campus para tener la práctica apta.
- La parte opcional es crear una clase y hacer el código orientado a objetos, seguramente tendrás que hacer asserts diferentes, aquí tienes la documentación:

<https://nodejs.org/api/assert.html>