INFORMATICA I

Serie del número de Euler en "C"

Ing.Juan Carlos Cuttitta

Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Buenos Aires
Departamento de Ingeniería Electrónica

13 de junio de 2020

Enunciado del problema

El valor aproximado del número de Euler (e) se puede obtener con la siguente serie.

$$e = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{!n}$$

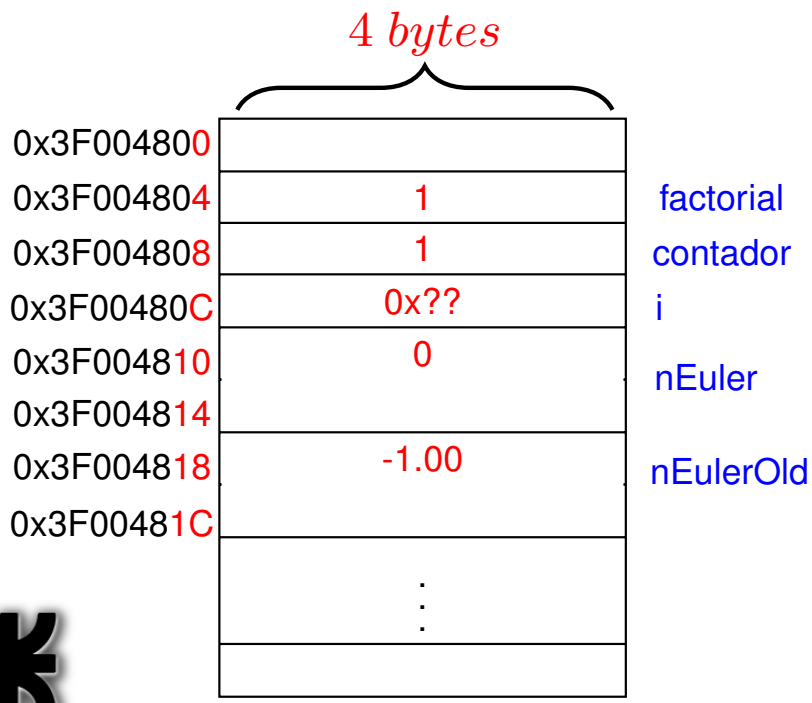
$$e = \frac{1}{!0} + \frac{1}{!1} + \frac{1}{!2} + \frac{1}{!3} + \frac{1}{!4} + \frac{1}{!5} + \cdots$$

Escribir un programa que calcule el valor aproximado de e mediante un ciclo repetitivo que termine cuando la diferencia entre dos aproximaciones sucesivas difiera en menos de 10^{-9}

Declaración y disposición en memoria

Arquitectura X86-32 bits

Disposición de las variables en la memoria



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Declaración y disposición en memoria

Arquitectura X86-32 bits

Declara la variable i

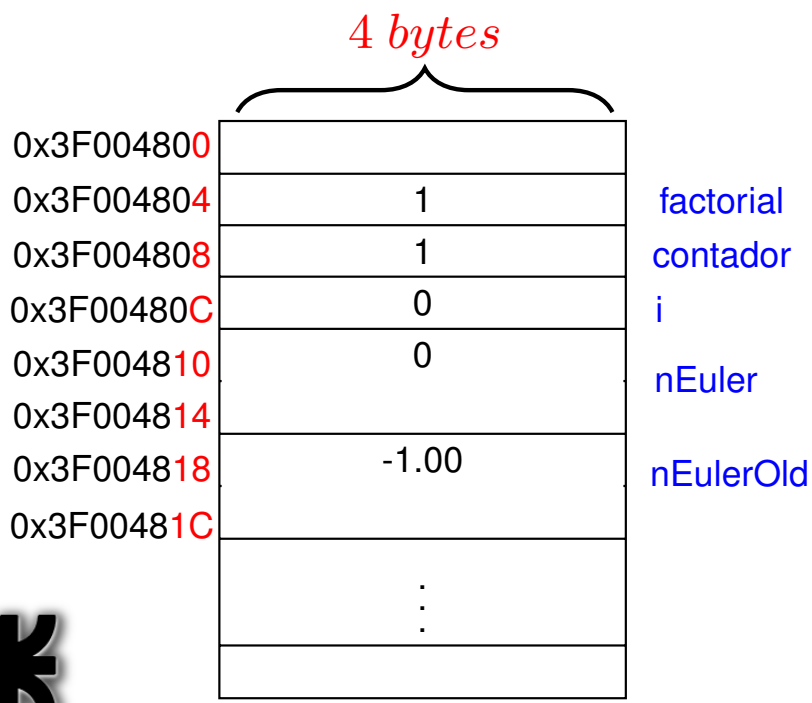
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Para conservar el e anterior

Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador no es <= a i no entra dentro del while

Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Se debe castear la variable para que ambas sean double

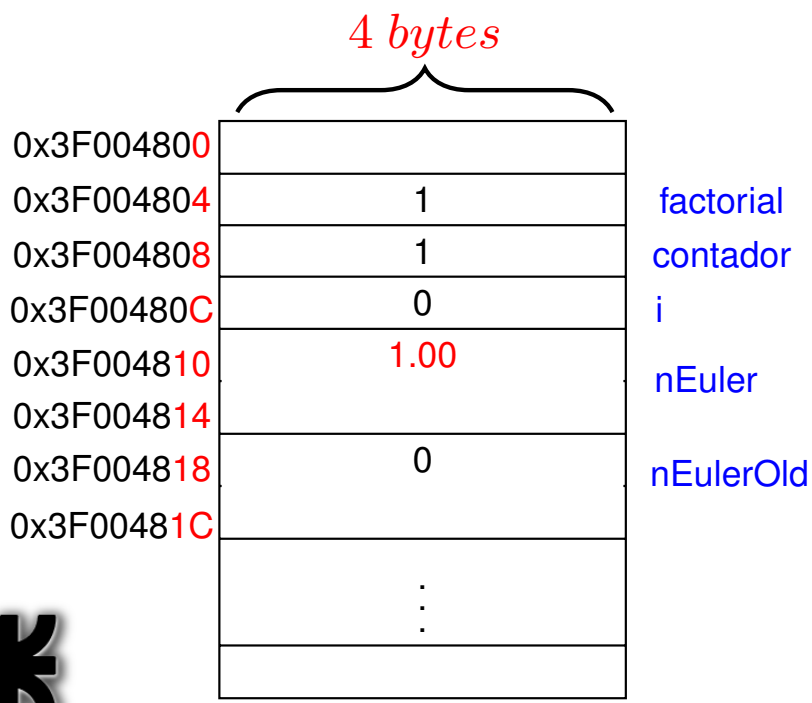
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable nEuler



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$0 + \frac{1}{1,00} = 1,00$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

inicializo nuevamente las variables factorial y contador

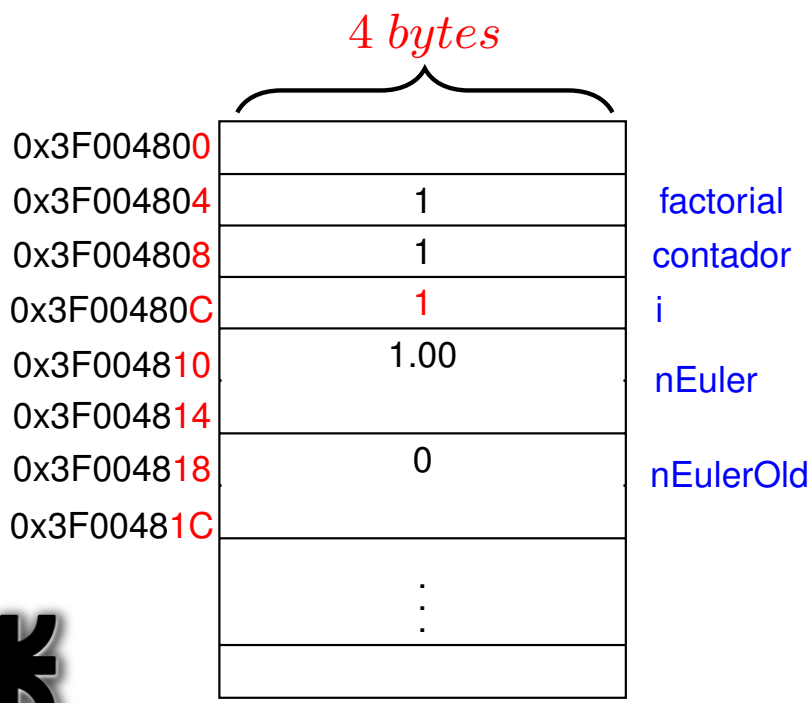
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable i



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for

Código del programa fuente

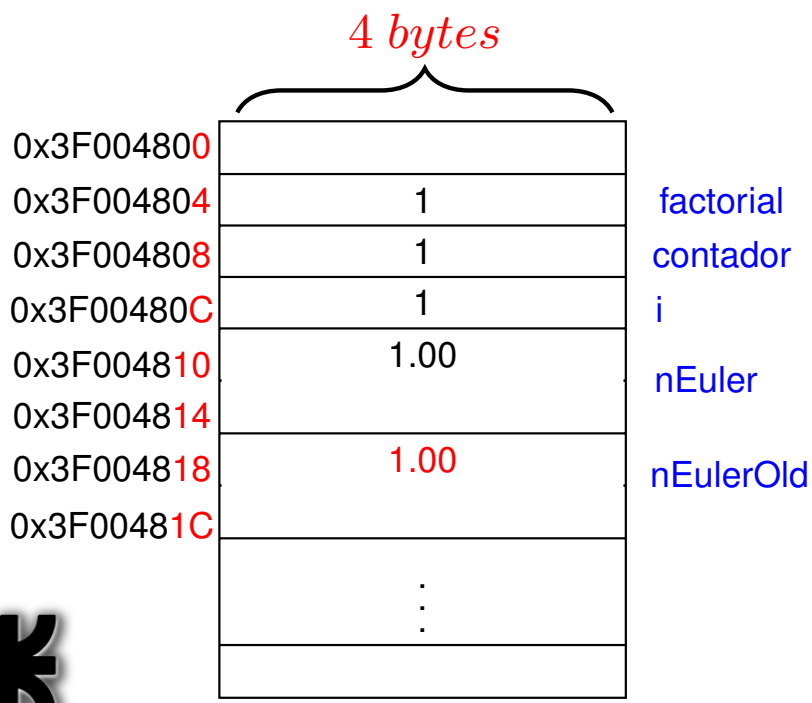
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Para conservar el e anterior



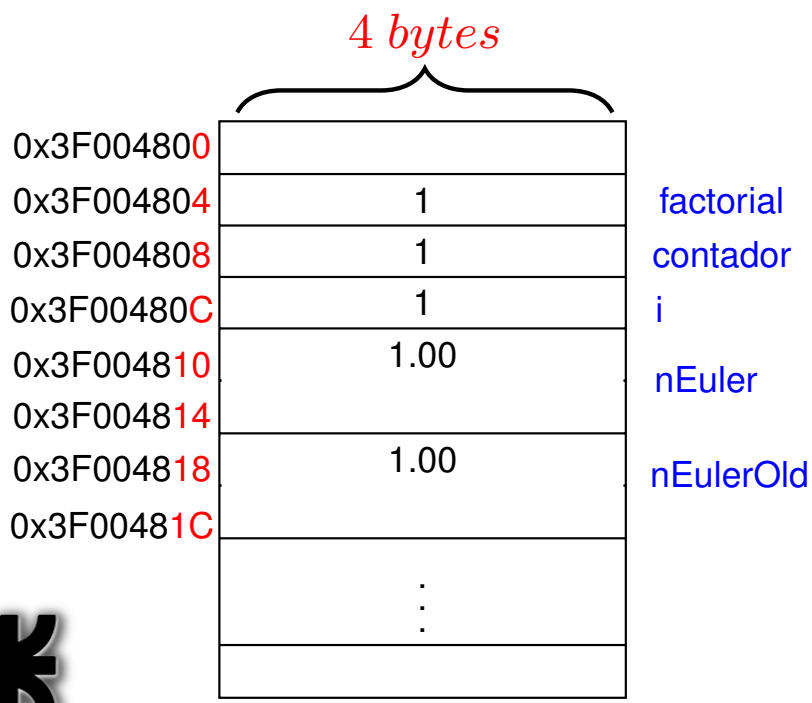
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



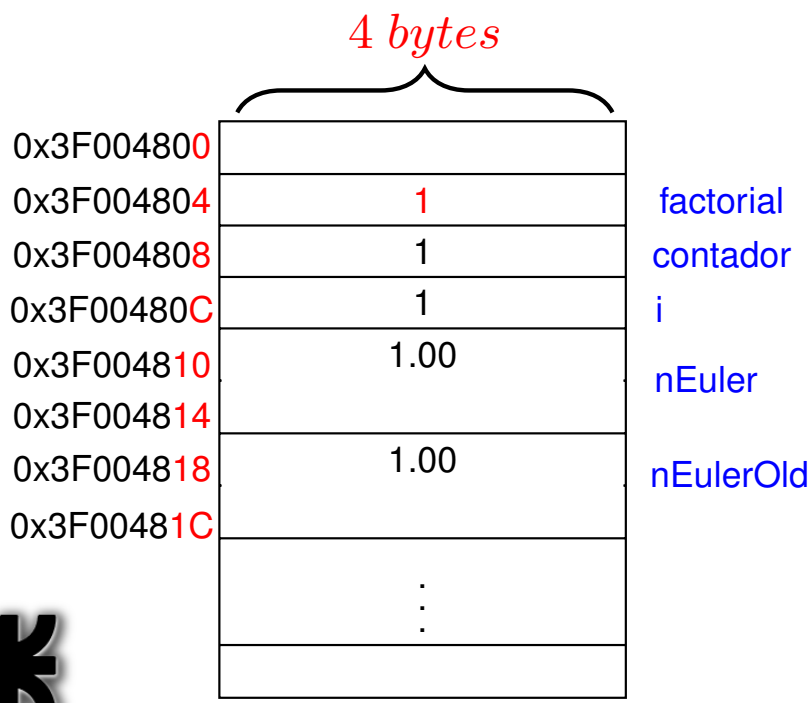
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

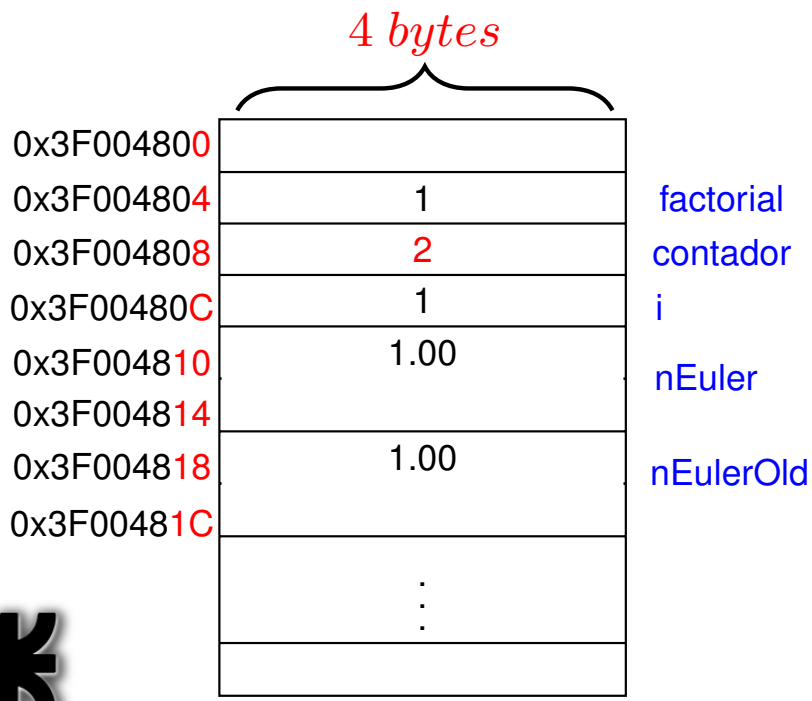
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 1 = 1$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



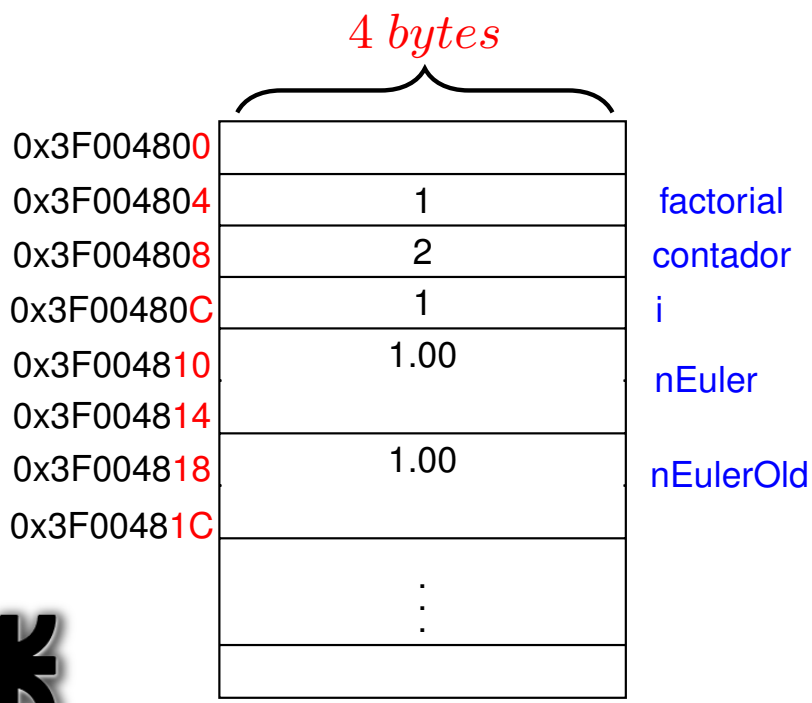
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16       contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador no es <= a i sale del loop while



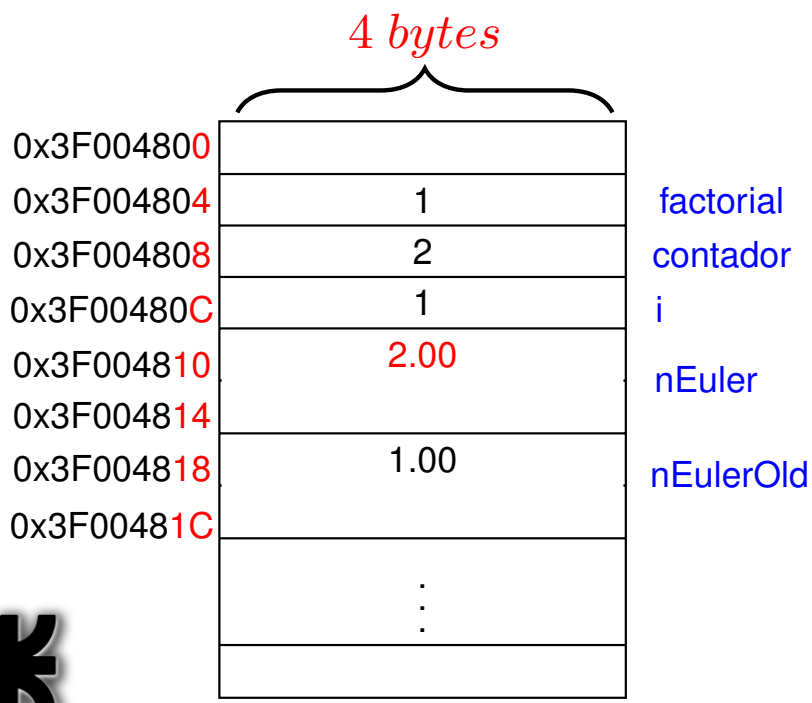
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable nEuler



Código del programa fuente

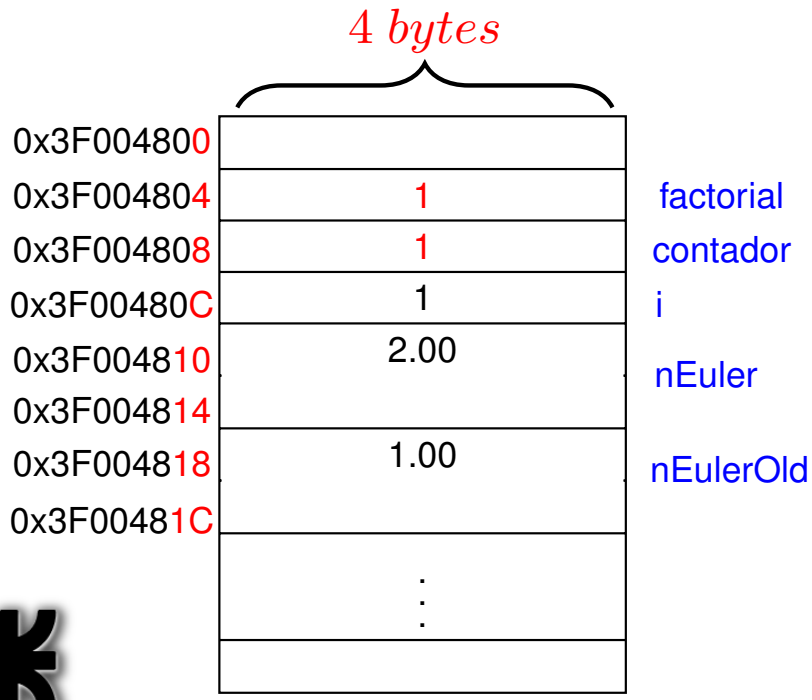
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1{,}00 + \frac{1}{1{,}00} = 2{,}00$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

inicializo nuevamente las variables factorial y contador



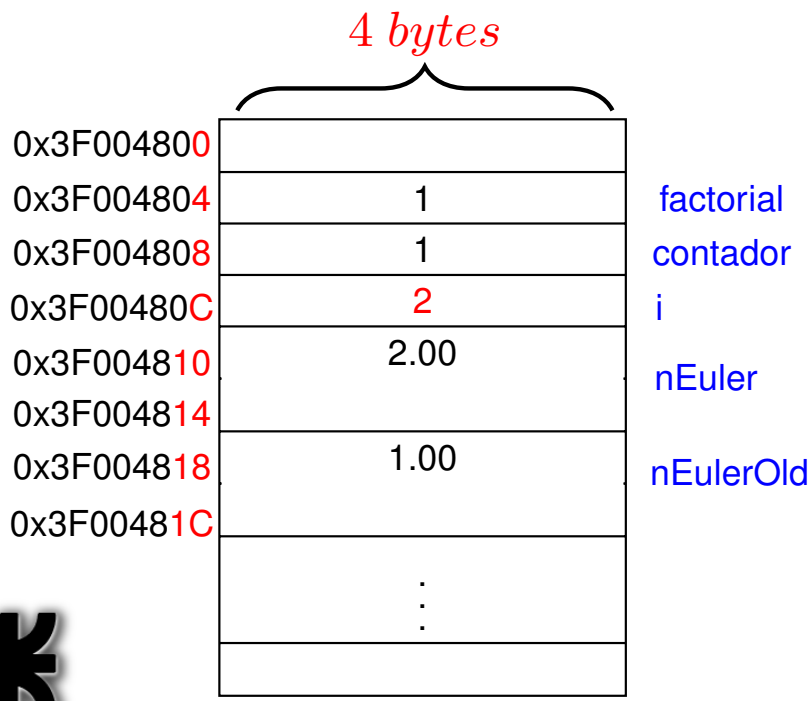
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable i



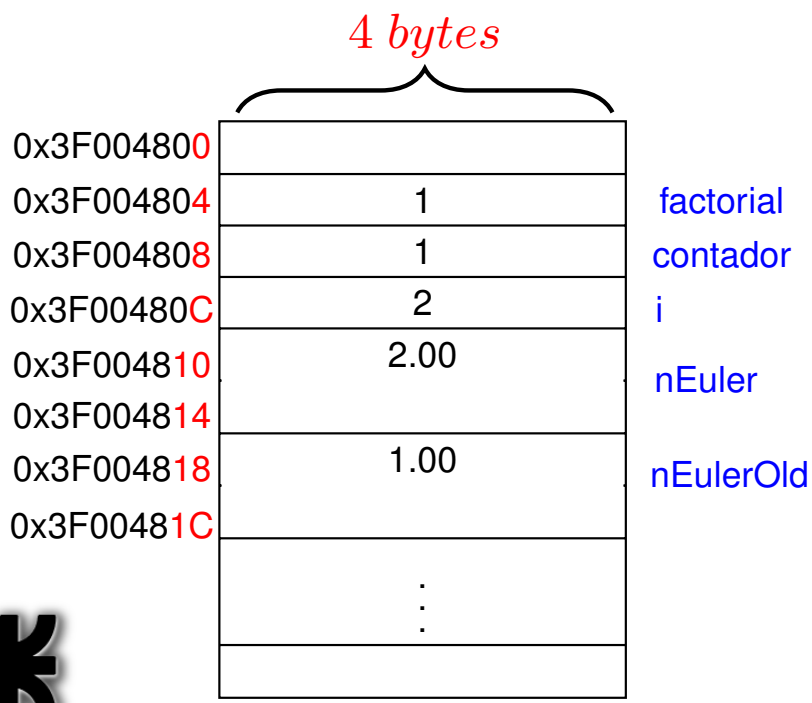
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for



Código del programa fuente

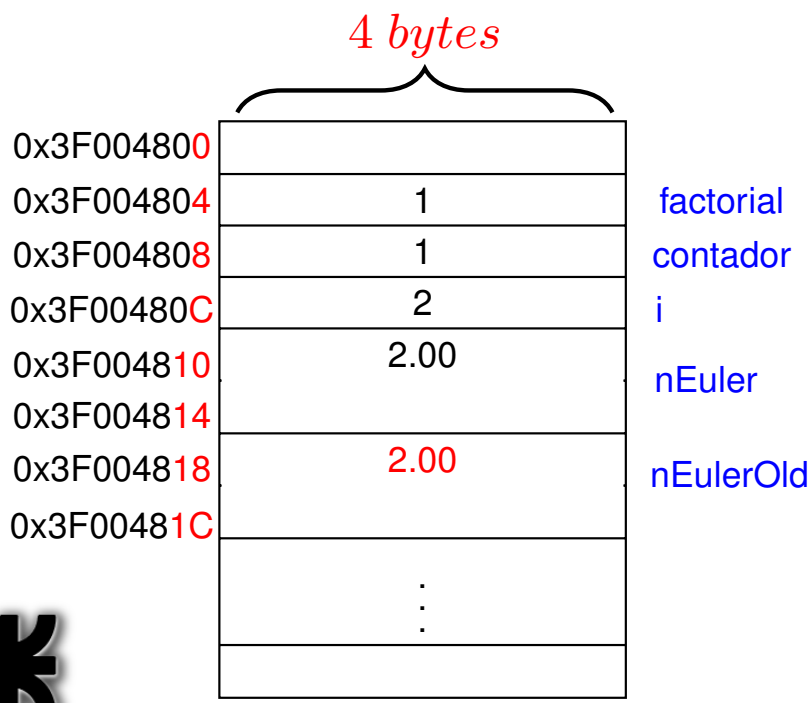
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Para conservar el e anterior



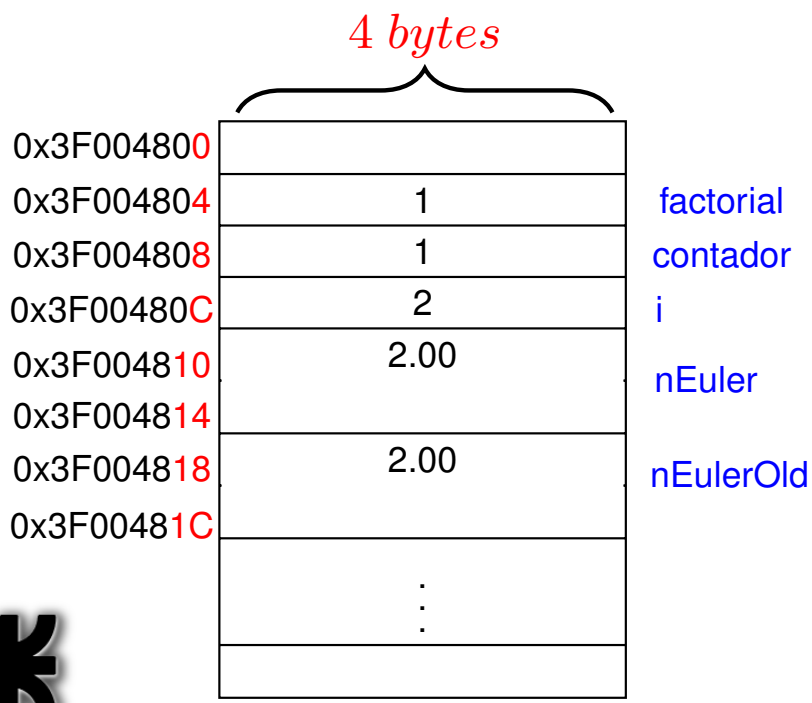
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



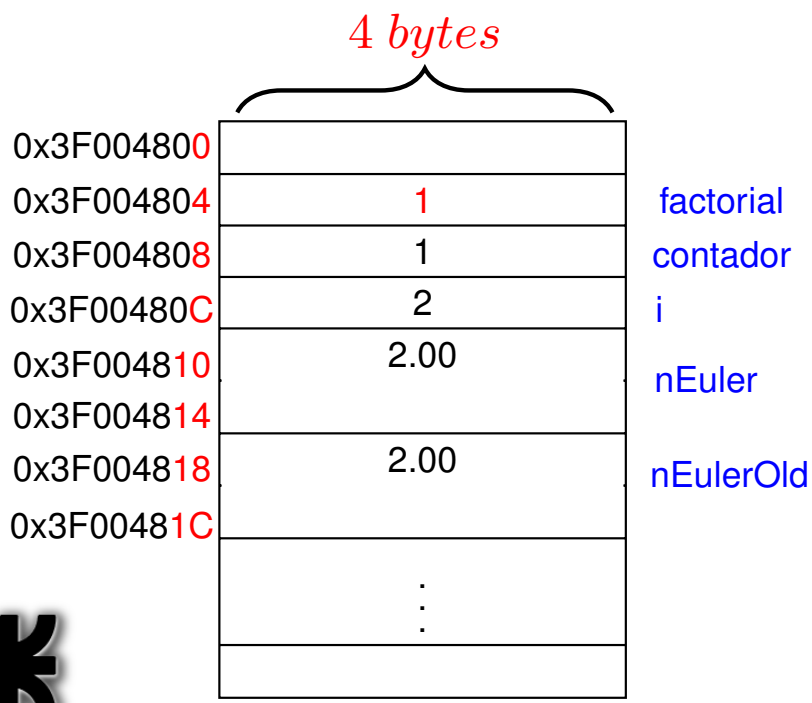
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

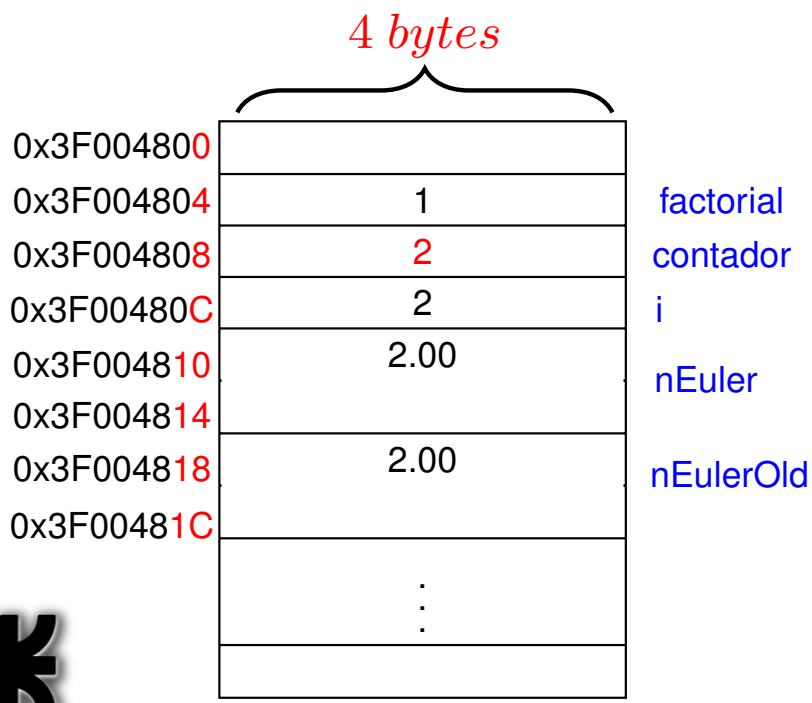
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 1 = 1$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



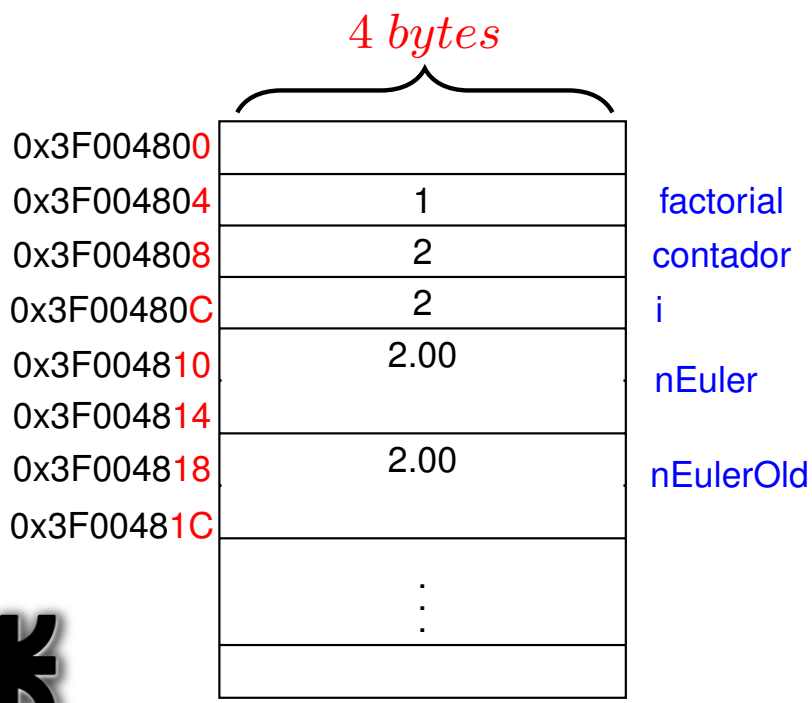
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



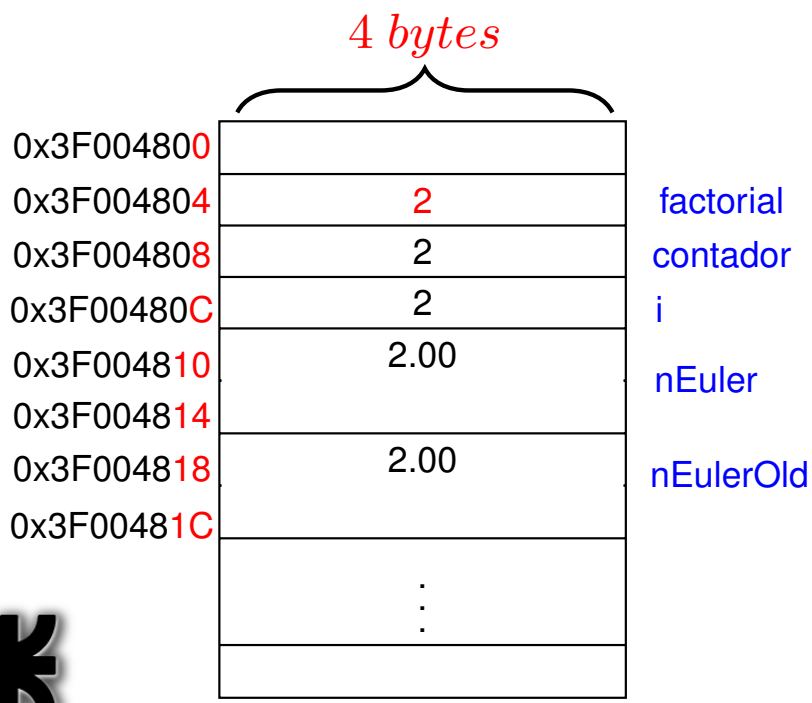
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 2 = 2$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador

Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador no es <= a i sale del loop while

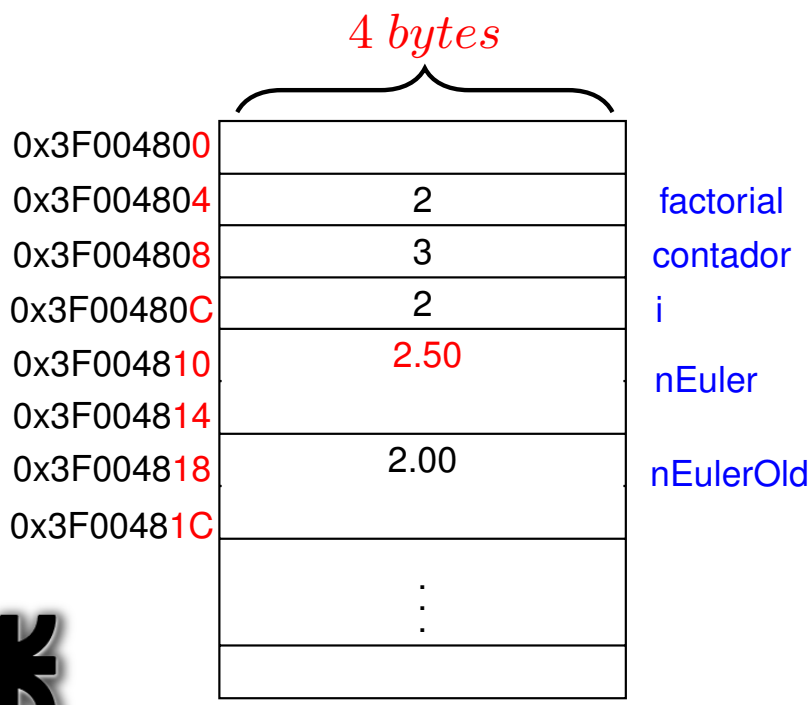
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable nEuler



Código del programa fuente

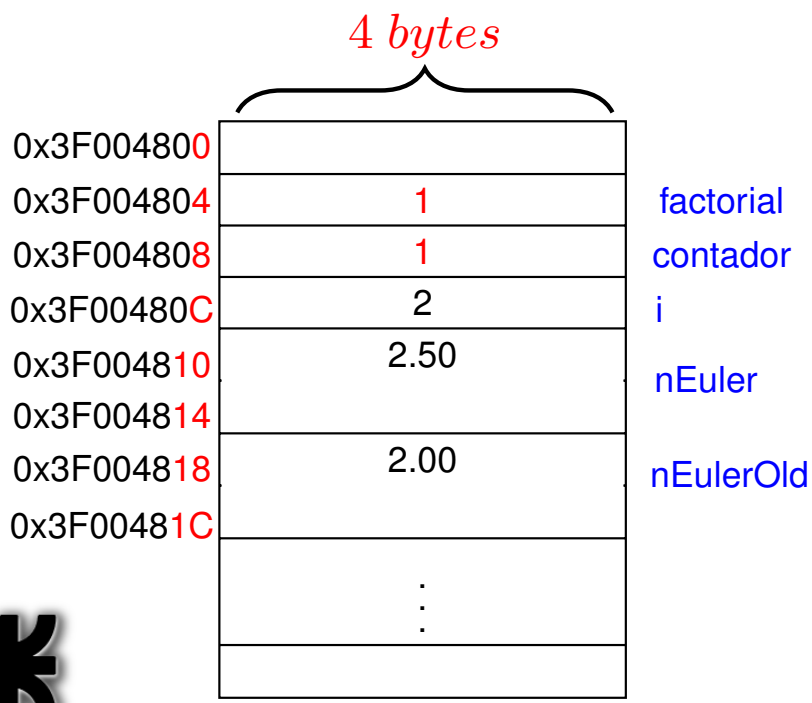
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2{,}00 + \frac{1}{2{,}00} = 2{,}50$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

inicializo nuevamente las variables factorial y contador



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable i

Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for

Código del programa fuente

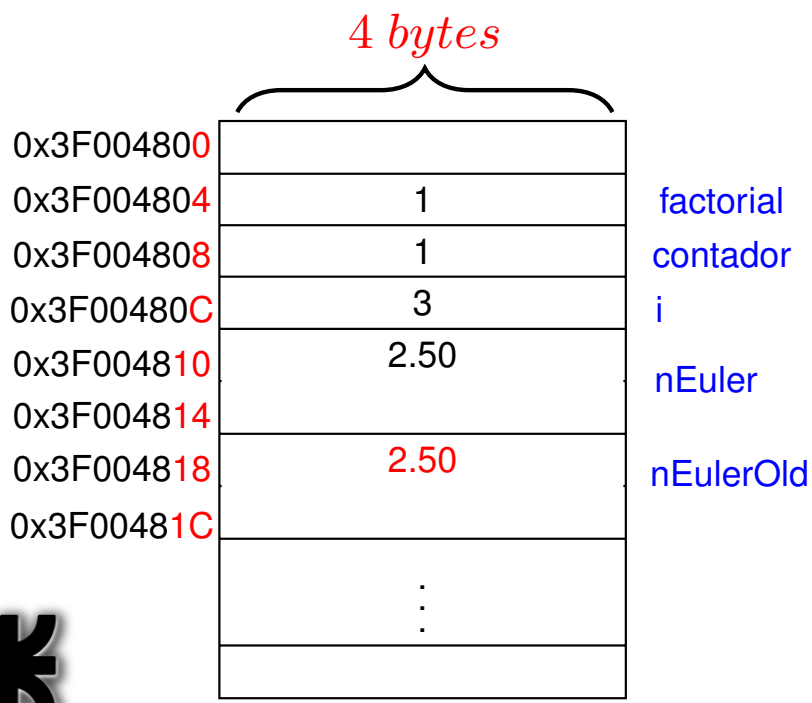
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Para conservar el e anterior



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while

Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial

Código del programa fuente

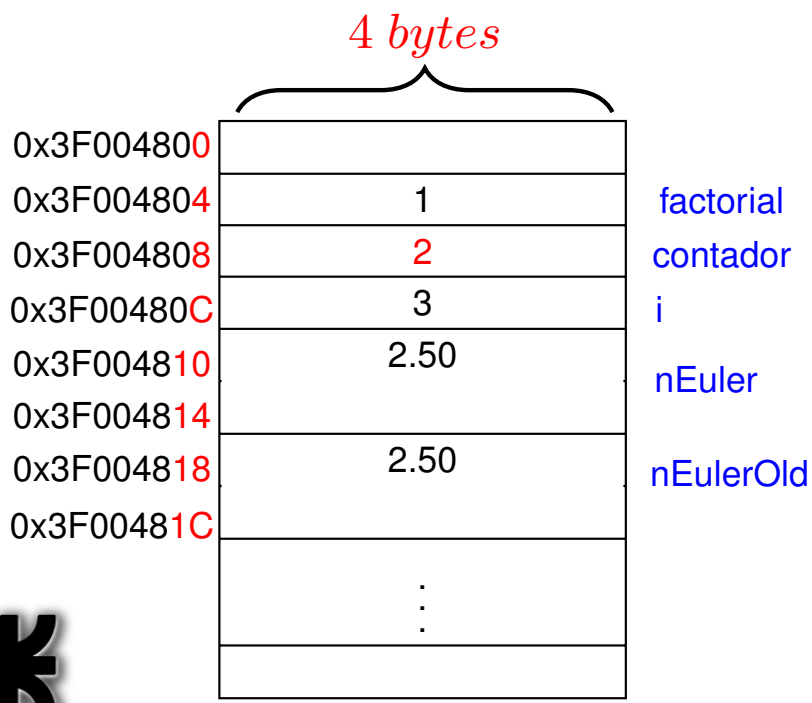
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 1 = 1$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while

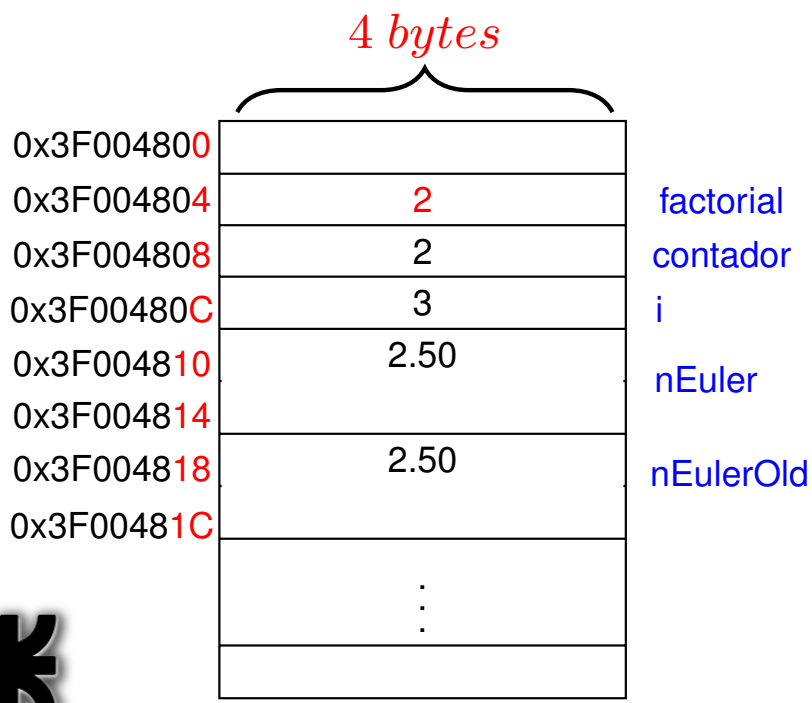
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

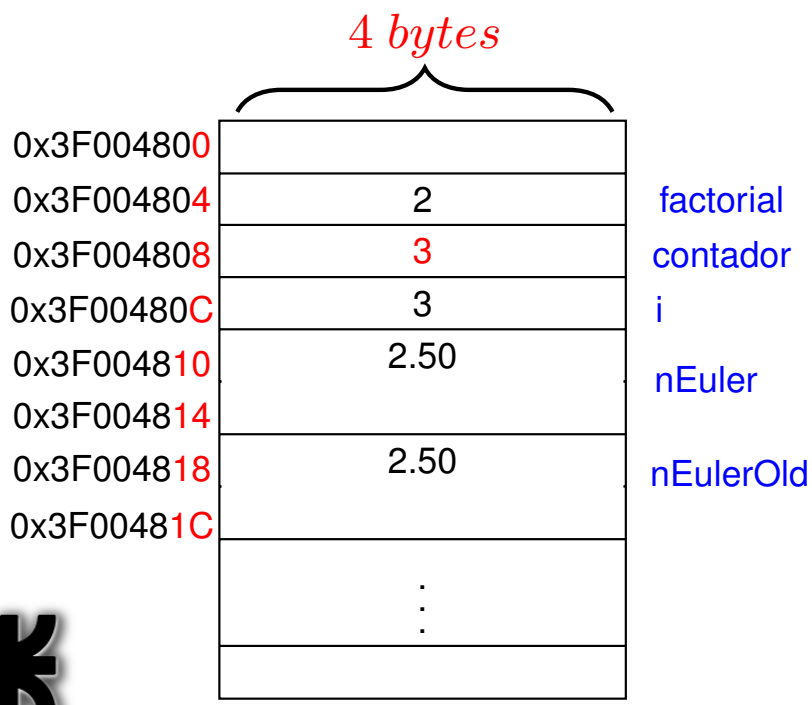
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 2 = 2$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while

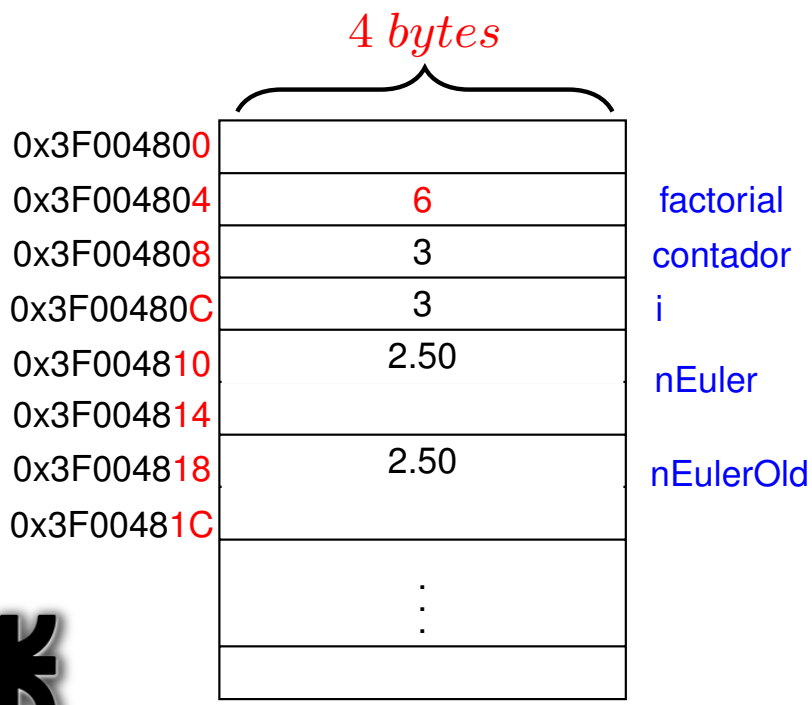
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

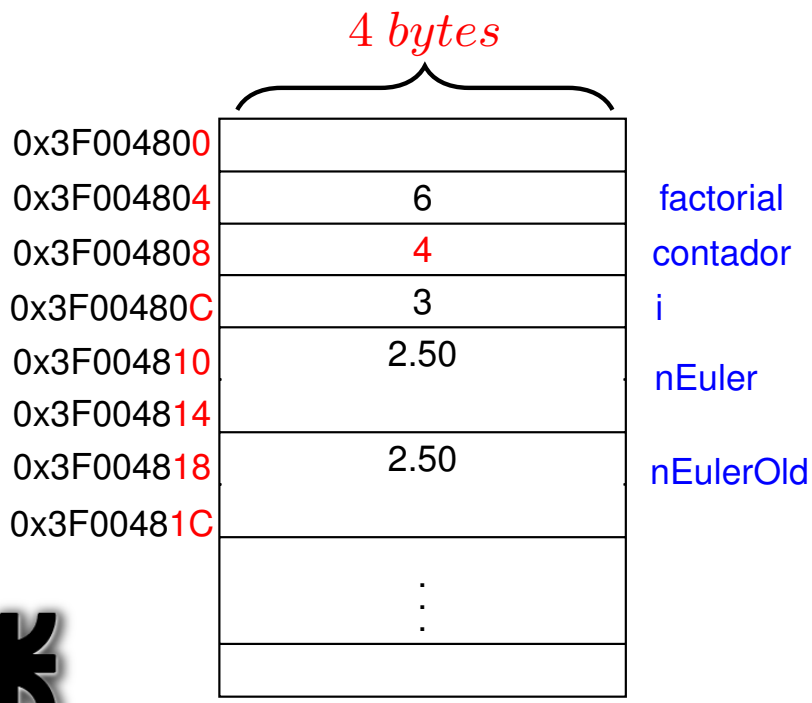
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2 \cdot 3 = 6$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador no es <= a i sale del loop while

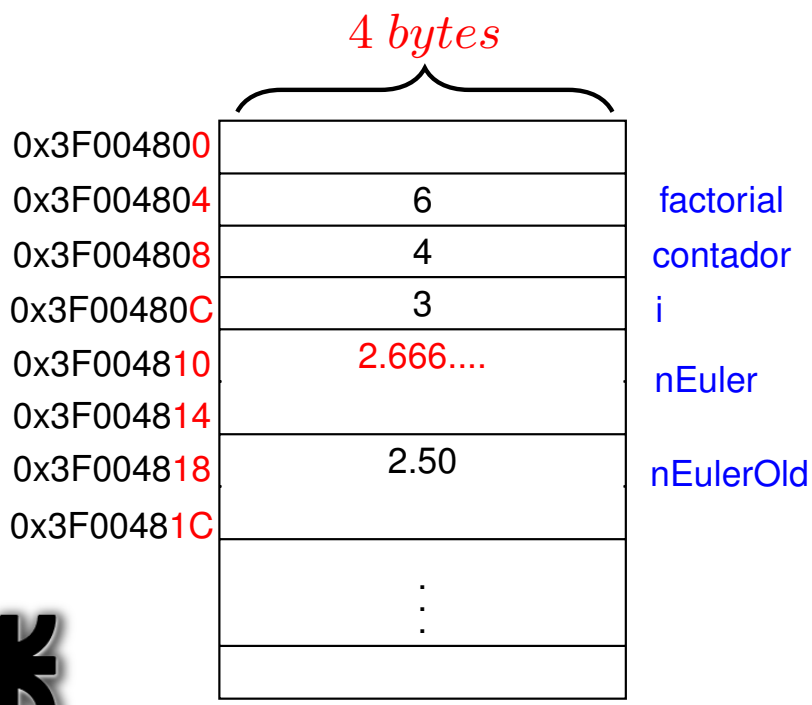
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable nEuler



Código del programa fuente

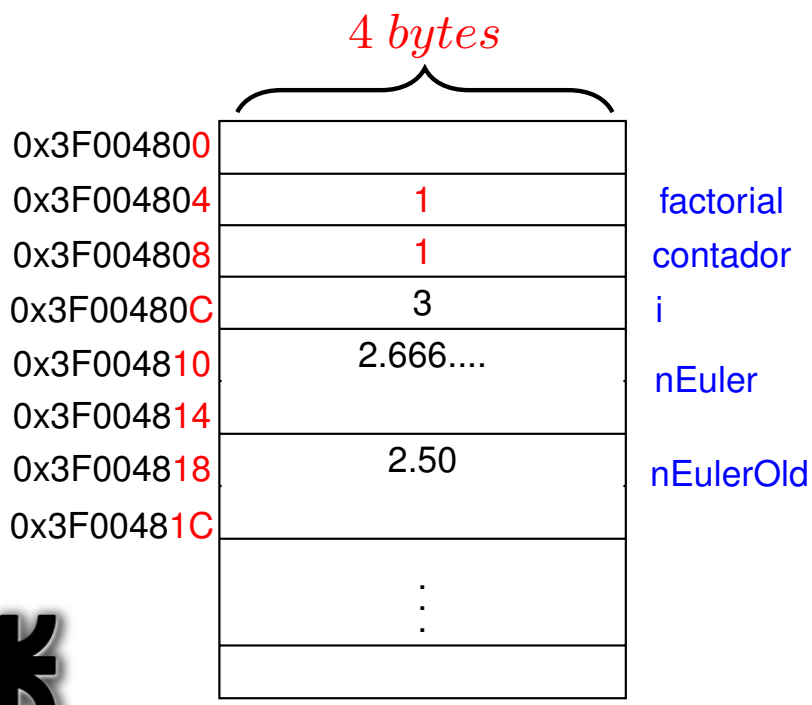
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2{,}50 + \frac{1}{6{,}00} = 2{,}66\widehat{6}$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

inicializo nuevamente las variables factorial y contador



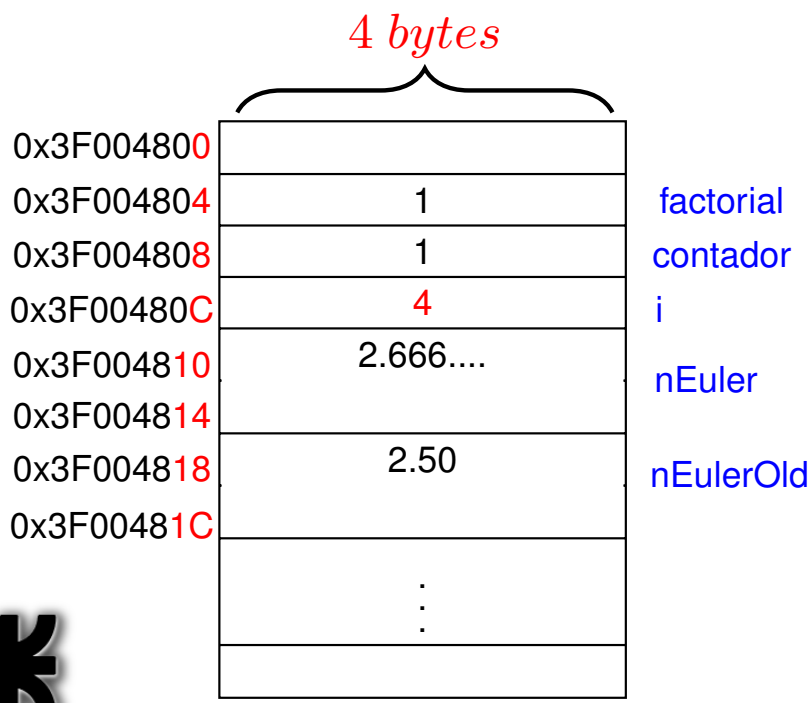
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable i



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for

Código del programa fuente

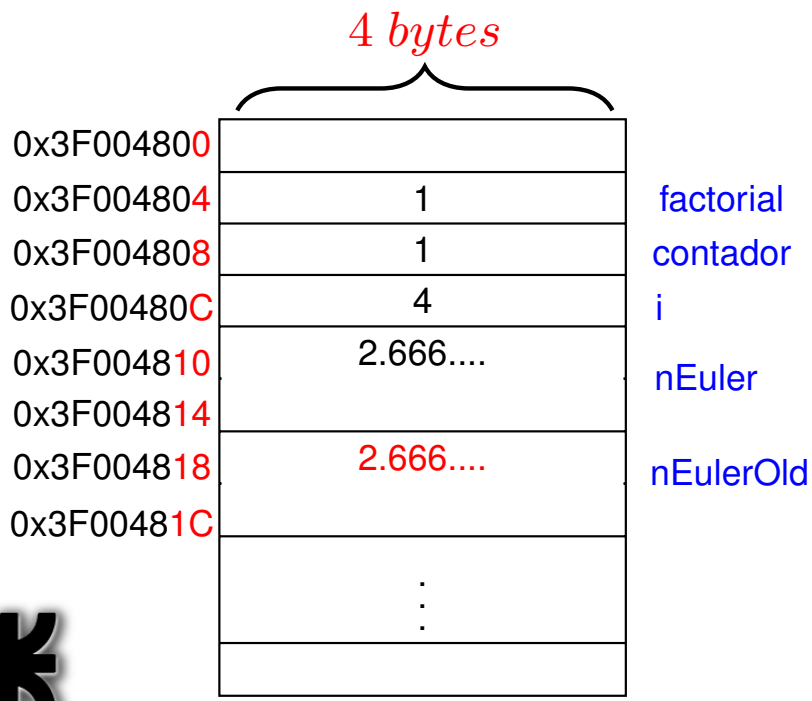
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Para conservar el e anterior



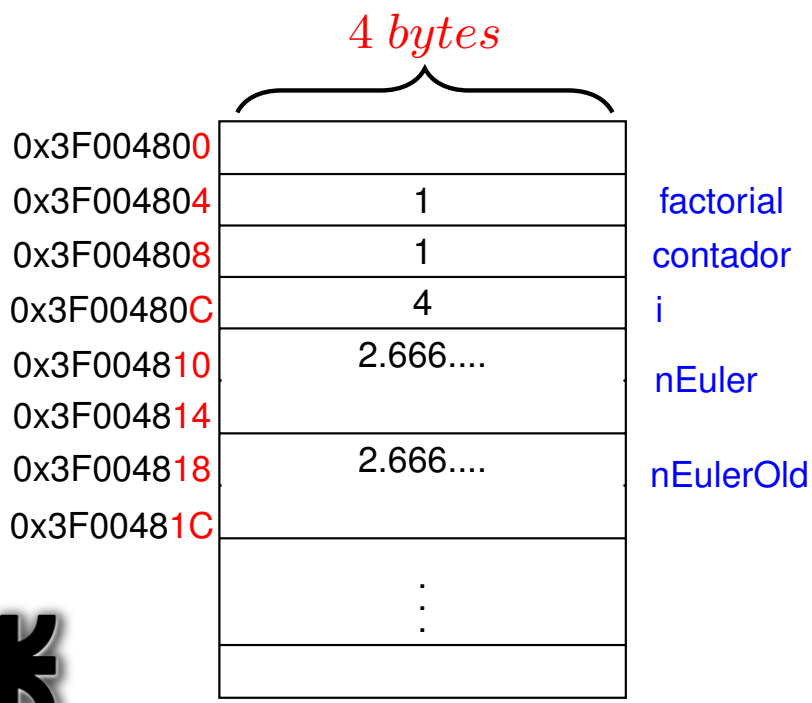
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



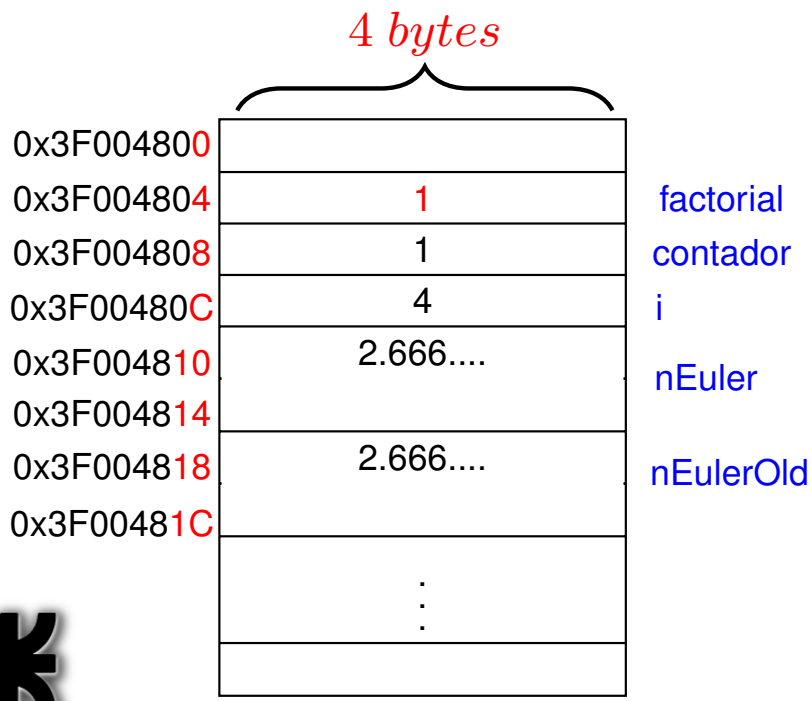
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

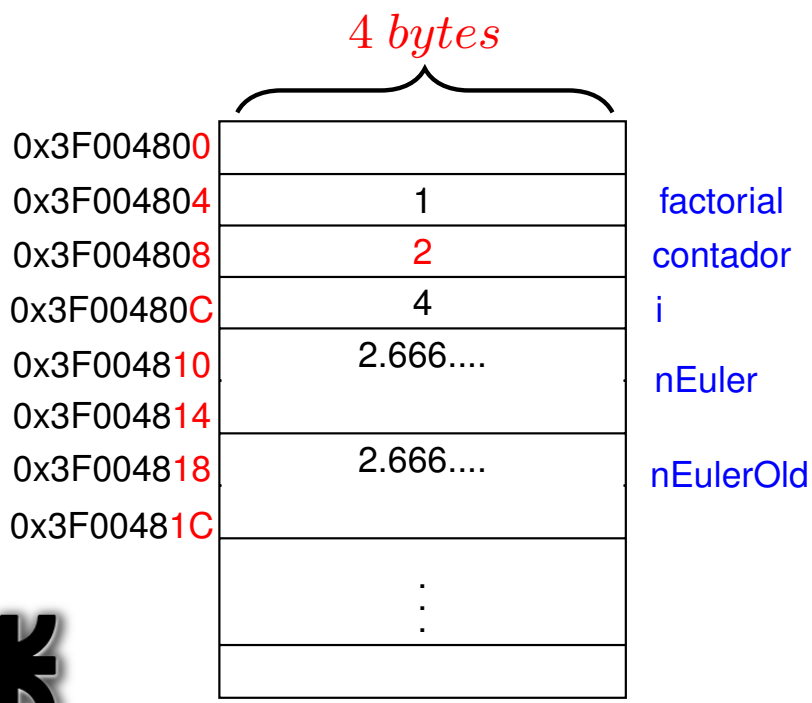
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 1 = 1$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



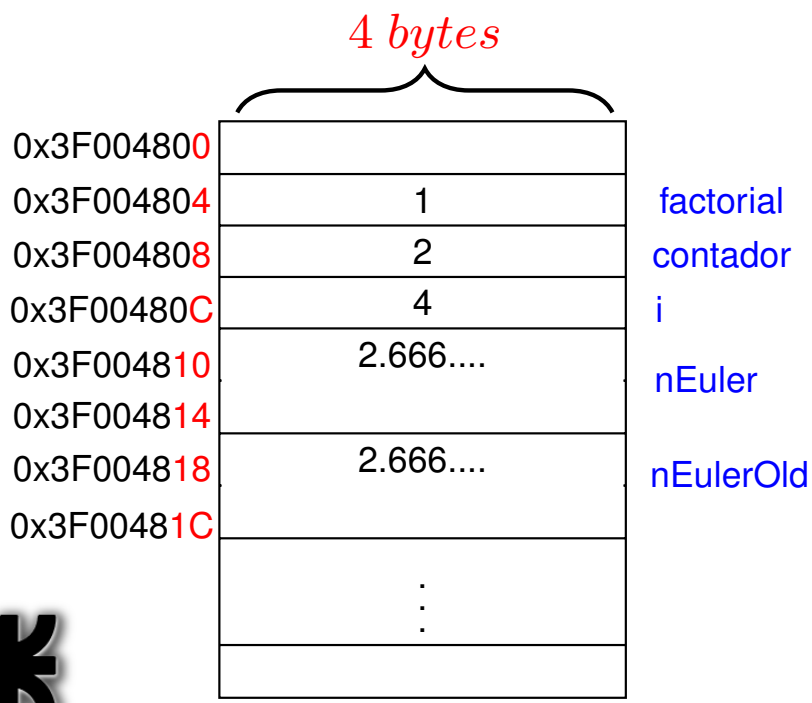
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



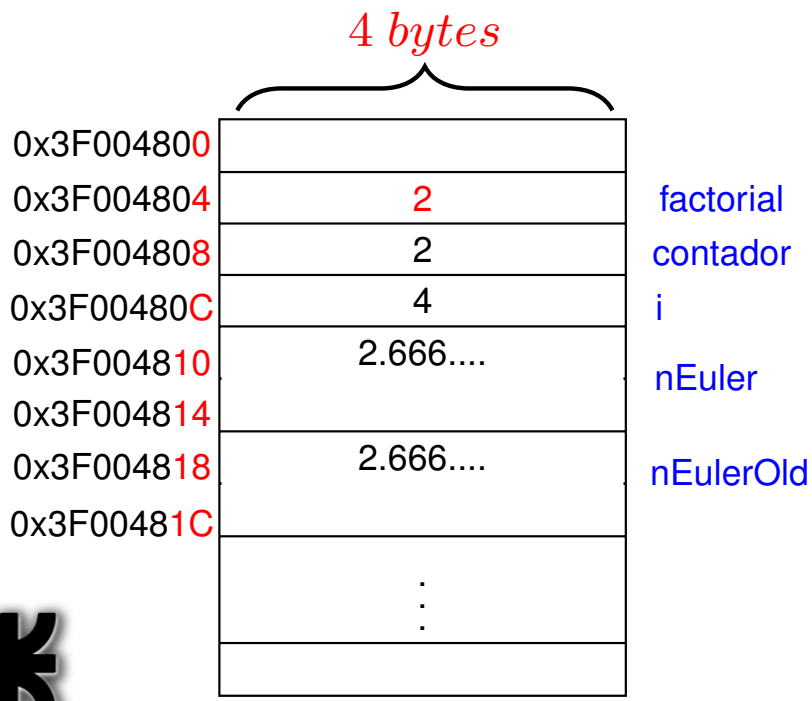
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

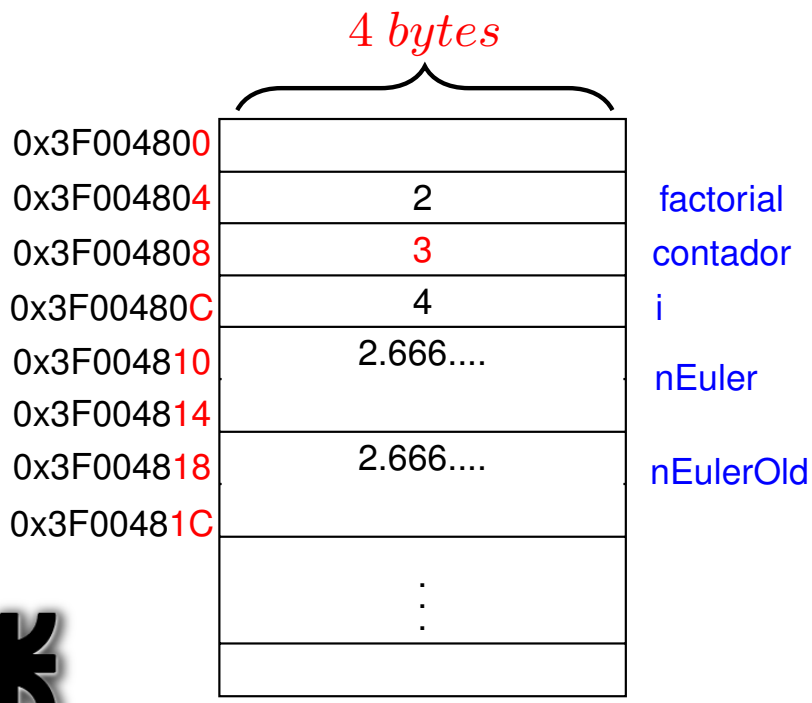
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$1 \cdot 2 = 2$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



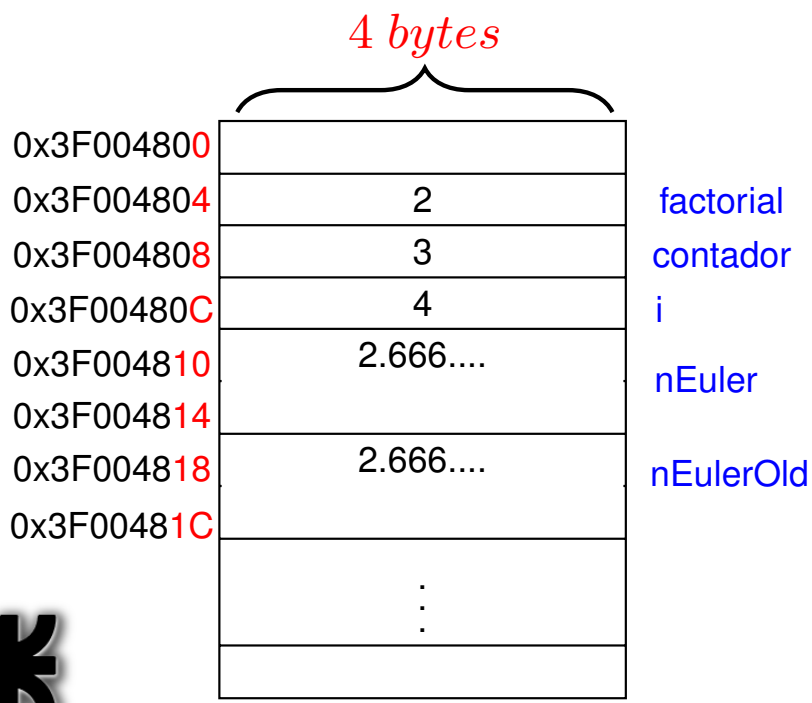
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



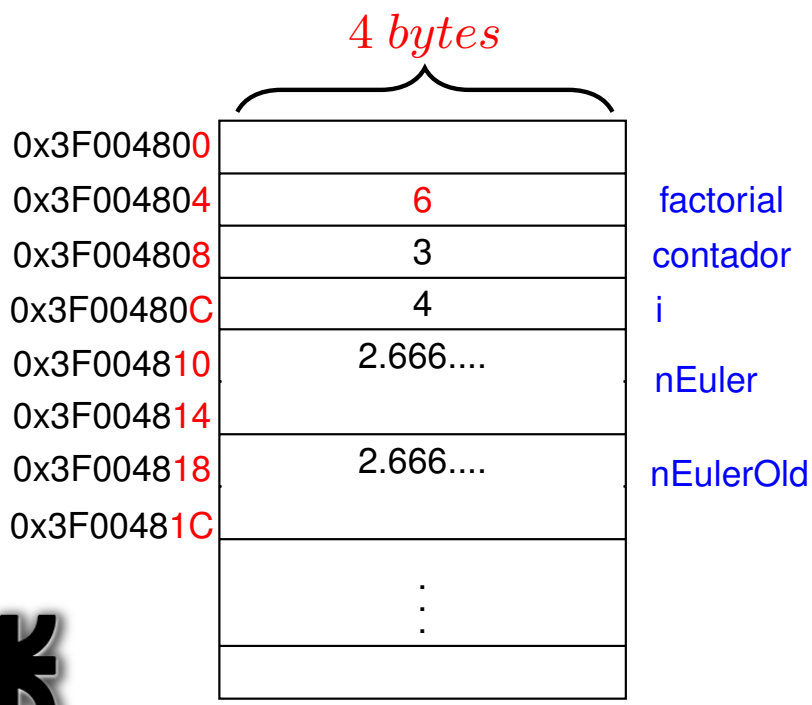
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

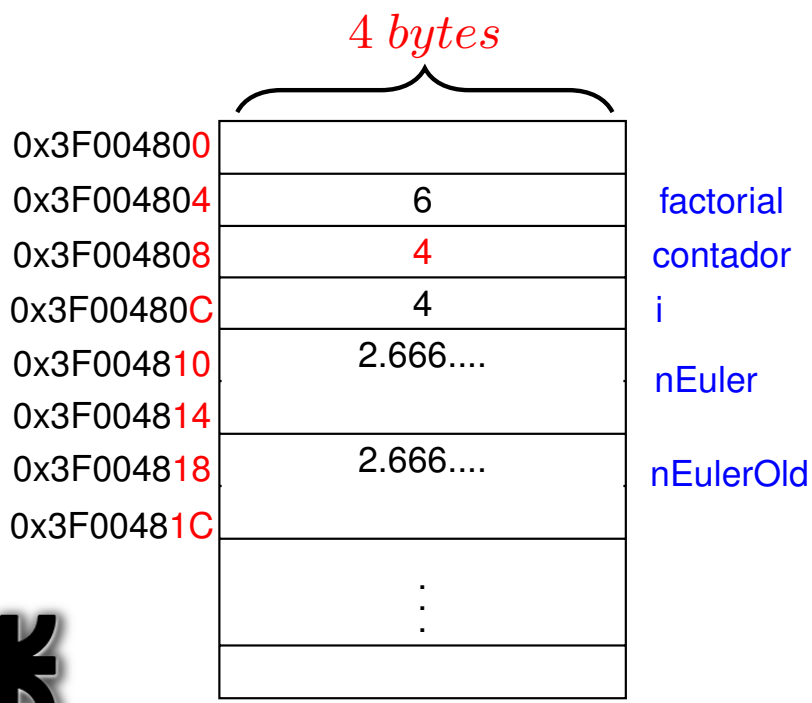
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2 \cdot 3 = 6$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



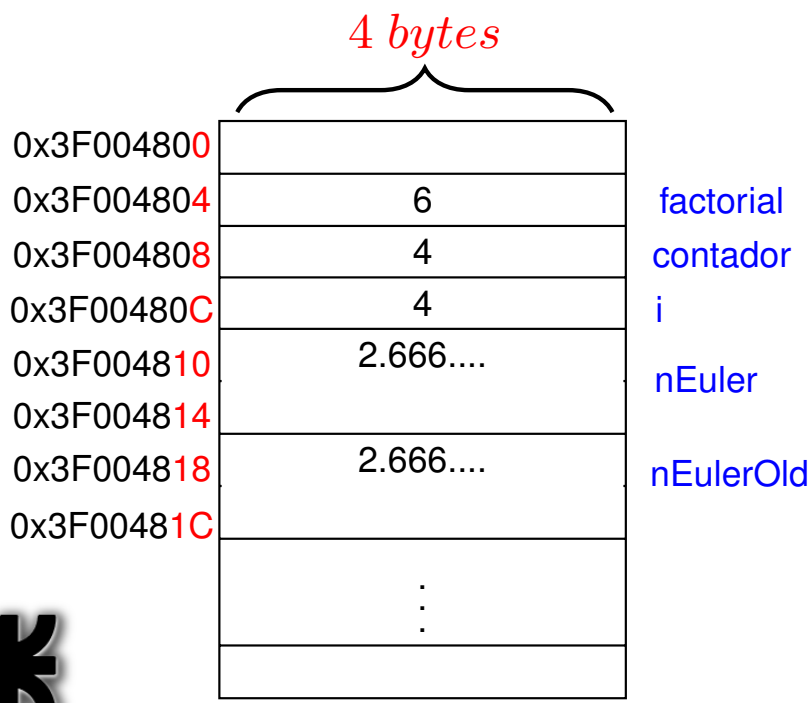
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador es <= a i entra dentro del while



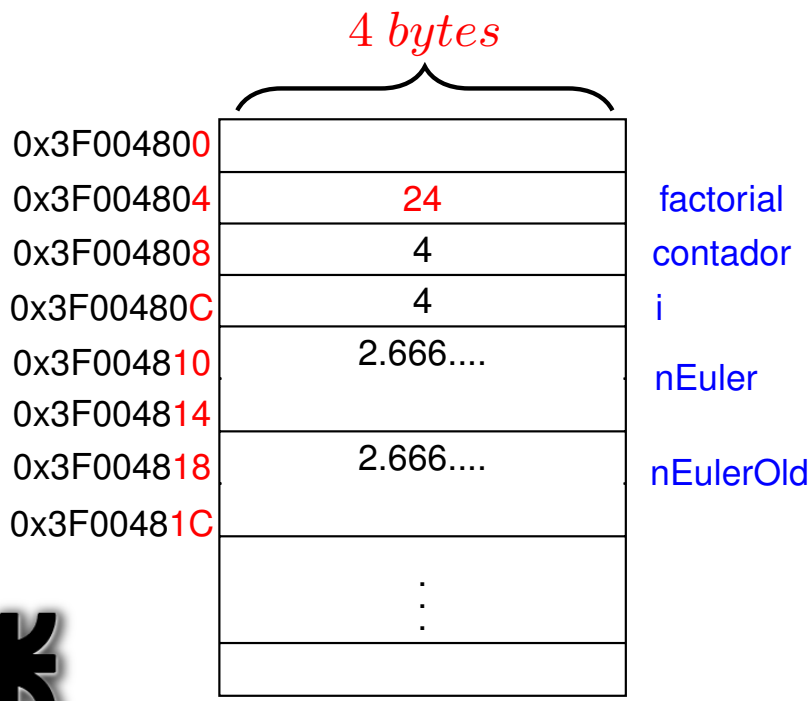
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable factorial



Código del programa fuente

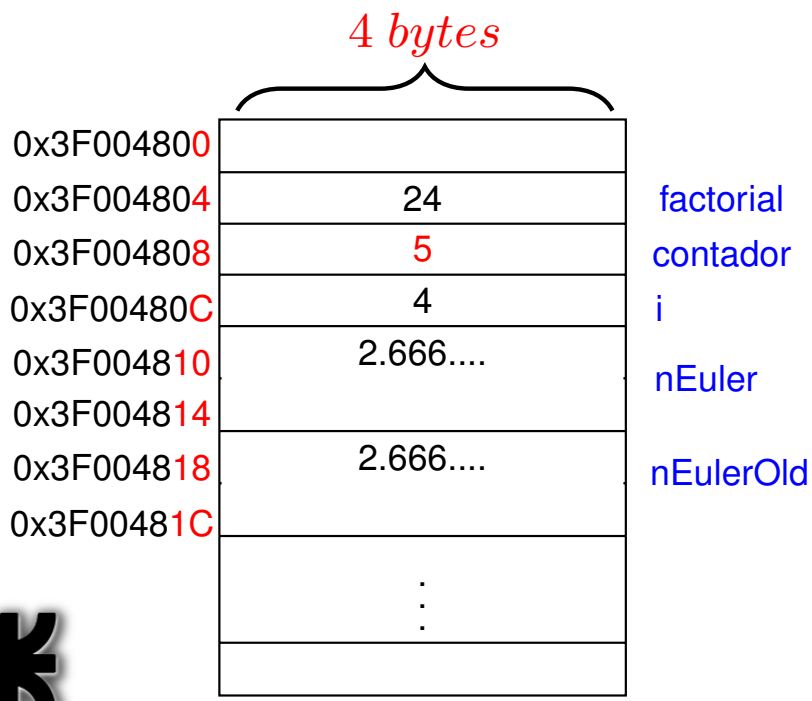
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$6 \cdot 4 = 24$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable contador



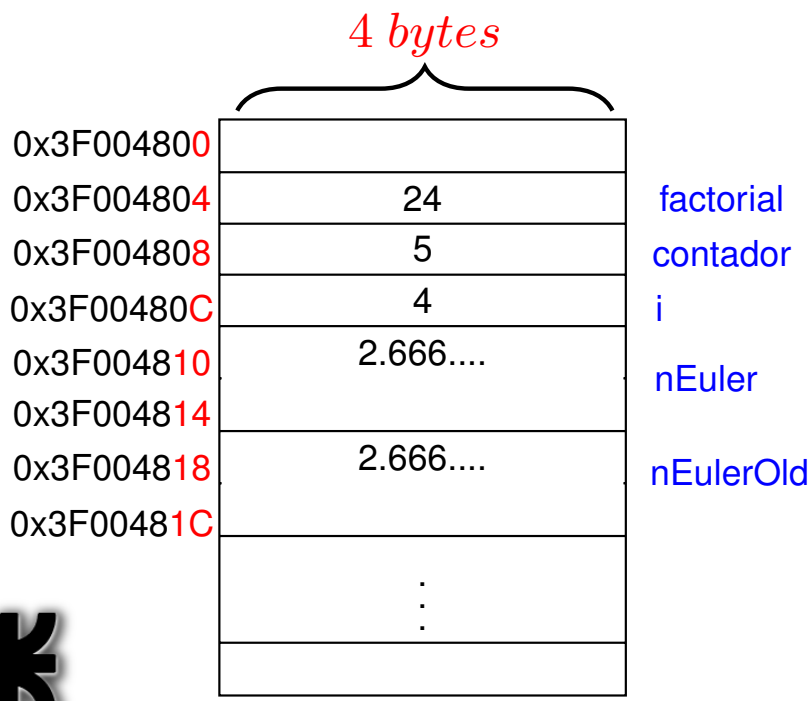
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Como contador no es <= a i sale del loop while



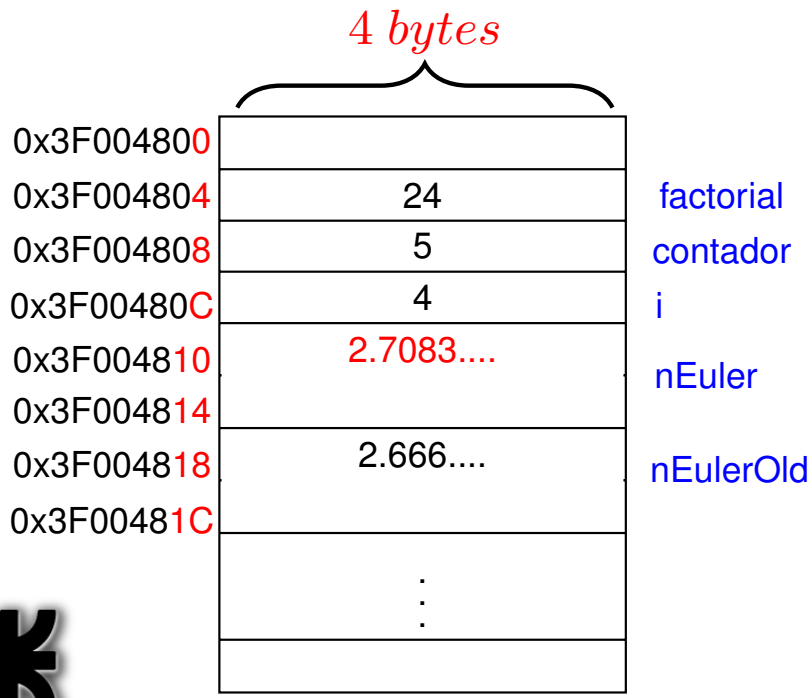
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

almacena el resultado en la variable nEuler



Código del programa fuente

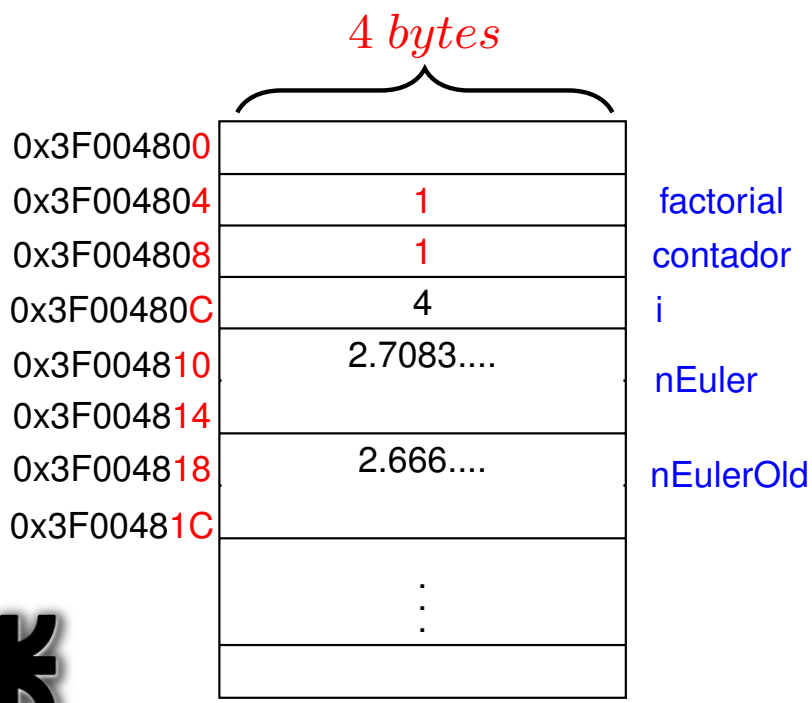
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2{,}66 + \frac{1}{24{,}00} = 2{,}7083\widehat{}$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

inicializo nuevamente las variables factorial y contador



Código del programa fuente

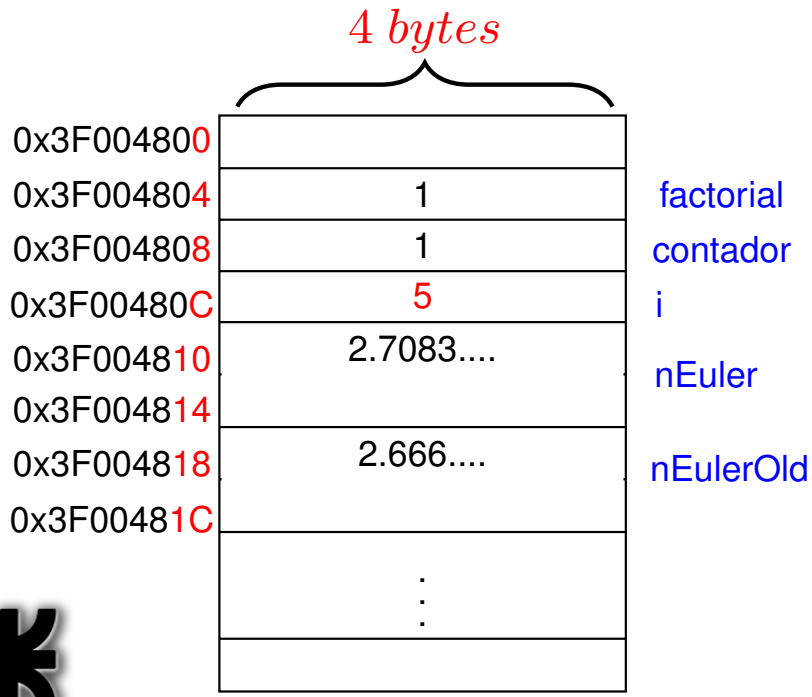
```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

$2{,}66 + \frac{1}{24{,}00} = 2{,}7083\widehat{}$

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

incremento la variable i



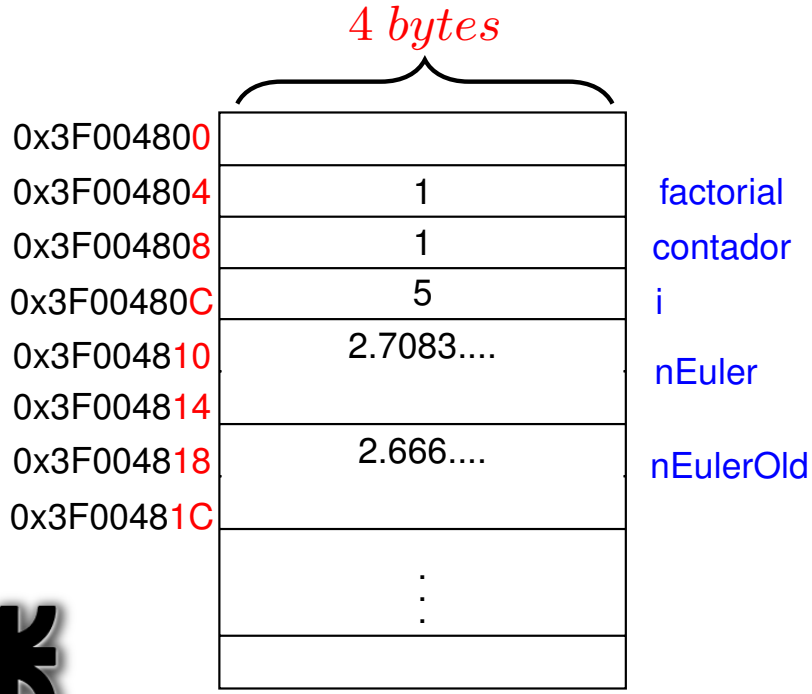
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

Pregunta condición del for



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Terminando el ciclo for

Si seguimos observando paso a paso como se va ejecutando el programa y como van cambiando los valores de las variables de memoria, llegaremos al punto donde en el ciclo del for no se va a cumplir la condición

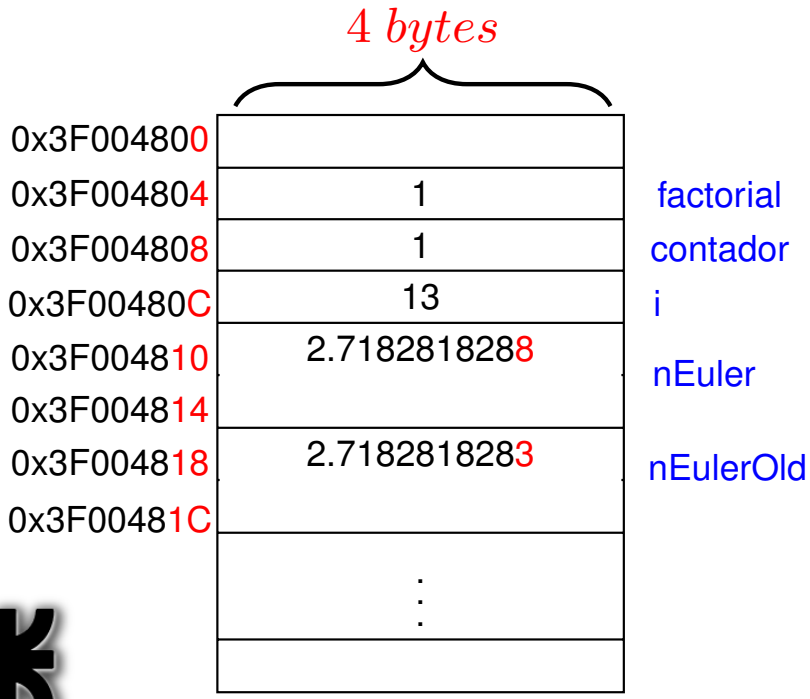
$$(nEuler - nEulerOld) >= LIMITE$$

y por lo tanto los valores de memoria tendrán los siguientes valores

Recorriendo el programa paso a paso

Arquitectura X86-32 bits

No cumple condición del for
$(nEuler - nEulerOld)$ *es* 0,0000000005



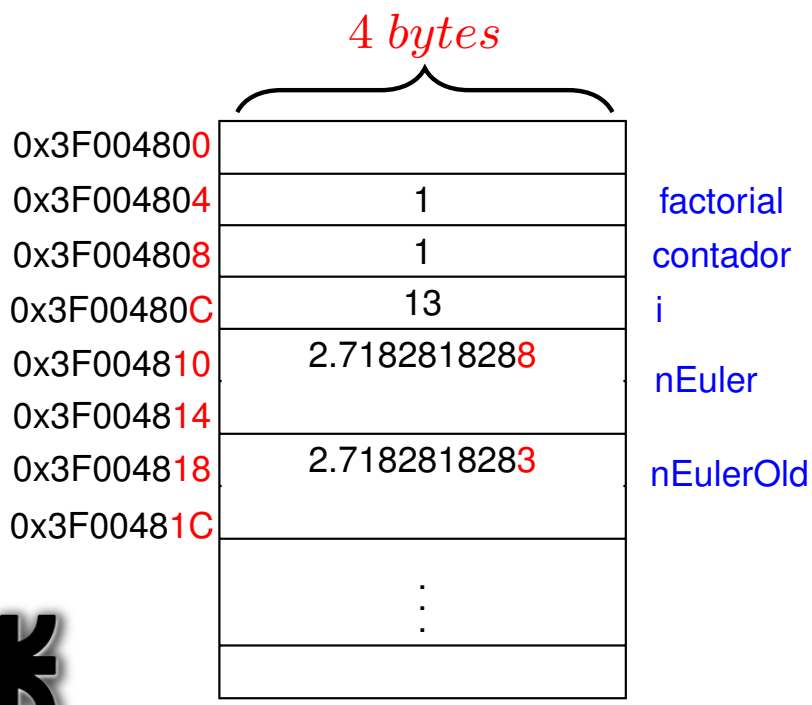
Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```

10^{-9}

Arquitectura X86-32 bits

e es 2,7182818288
e $(lib\ math.h)$ es 2,7182818285



Código del programa fuente

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <math.h>
3
4  #define LIMITE    pow(10,-9)
5  int   main(void)
6  {
7  int       factorial = 1,contador =1,i;
8  double    nEuler=0,nEulerOld=-1;
9
10 for(i=0;(nEuler-nEulerOld)>= LIMITE;i++)
11   }
12       nEulerOld=nEuler;
13       while(contador <= i)
14       {
15        factorial = factorial * contador;
16        contador++;
17       }
18       nEuler = nEuler + (1/(double)factorial);
19
20       factorial = 1;
21       contador =1;
22   }
23   printf("e es %0.10f \n",nEuler);
24   printf("e(lib math.h)es %0.10f\n",M_E);
25   return 0;
26 }
```