Tarea 1

Programación I

Mario Villasante B.

26 de septiembre de 2018

Problema 1. La función `time()` regresa la hora del meridiano de Greenwich desde "la época", la cual es una medida del tiempo arbitraria que se usa como punto de referencia. En los sistemas UNIX, la época es 1 de enero de 1970.

a) Escribe un código que lea el valor devuelto por `time()` y nos diga el número de días y la hora (hora-minuto-segundo) que han transcurrido desde "la época".

Problema 2. a) Escribe una función que dibuje una rejilla de 2x2 como

```
julia> printgrid()
+ - - - - + - - - - +
|         |         |
|         |         |
|         |         |
|         |         |
+ - - - - + - - - - +
|         |         |
|         |         |
|         |         |
|         |         |
+ - - - - + - - - - +
```

b) Escribe una función que dibuje una rejilla similar a la anterior pero con cuatro columnas y cuatro renglones.

Problema 3. El último teorema de Fermat dice que no existen enteros positivos a, b y c tales que

$$a^n + b^n = c^n$$

para valores $n > 2$.

a) Escribe una función que tome cuatro argumentos (a,b,c y n) que revise si se cumple el teorema. Si $n > 2$ el programa debe imprimir a pantalla "Santos cielos Batman, Fermat estaba mal!". De otra manera imprimirá "No, esa combinación no sirve".

b) Modifica tu función de tal manera que le pida al usuario los valores para a, b, c y n, los convierta en enteros y después verifique la validez del teorema.

Problema 4. Cualquier función se puede aproximar con una serie de Taylor. La expansión de una función $f(x)$ cerca del punto $x = a$ es

$$f(x) \approx \sum_{n=0}^{N} \frac{f^{(n)}(a)}{n!}(x-a)^n.$$

a) Use esta expresión para definir dos funciones `mi_sin(x,N)` y `mi_exp(x,N)` que calcule de manera recursiva el valor de $\sin(x)$ y e^x respectivamente. En este caso el argumento N indica las suma de los primeros N términos de la serie de Taylor.

b) Calcule las mismas funciones usando un loop `for`.

Problema 5. El matemático Srinivasa Ramanujan encontró una serie infinita que se puede usar para aproximar numéricamente el valor $\frac{1}{\pi}$:

$$\frac{1}{\pi} = \frac{2\sqrt{2}}{9801} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(4k)!(1103 + 26390k)}{(k!)^4 396^{4k}}.$$

a) Escriba una función que use esta expresión para calcular un estimado del valor de π. Deberá usar un loop `while` para calcular esta suma hasta que el valor del último término calculado sea menor a 10^{-15}.

b) Haga un análisis gráfico de la convergencia de esta serie. Grafique el número de términos sumados y la discrepancia con el valor real de π.