

# Ayudantía n°1

Matías Torres  
(matias.torrev@usm.cl)

Belén González  
(belen.gonzalezb@usm.cl)

August 27, 2022

## 1 Ejercicios

1. Escriba un programa que le solicite al usuario un número “N” para calcular su factorial.
2. Escriba un programa que lea un número N ingresado por el usuario y encuentre los primeros N números primos.

## 2 Problemas

### SANA++

El departamento de análisis numérico de agencia especial SANA++ necesita optimizar al máximo sus cálculos para sus sondas y satélites. Es por esto que se requiere analizar las aproximaciones numéricas de las funciones trigonométricas (*muy utilizadas en la navegación espacial*) para poder tomar las mejores decisiones.

1. La agencia le indica que debe crear la función con el prototipo **double cosenoAprox(double x, int n)**, que aproxima el coseno del parámetro x utilizando la siguiente serie matemática (y su aproximación hasta n):

$$\cos x = \sum_{i=0}^{\infty} \frac{(-1)^i}{(2i)!} x^{2i} \approx \sum_{i=0}^n \frac{(-1)^i}{(2i)!} x^{2i}$$

Dada las restricciones de memoria y disco de los vehículos espaciales, se prohíbe el uso de la biblioteca **cmath.h** o similar.

Salida de consola

```
[foobar:alumno]$ ./approx
Ingrese valor: 0.75
Ingrese n: 10
Resultado: 0.731689
```

2. Para analizar que los resultados de esta aproximacion sean los suficientemente precisos, su programa debe generar la aproximacion necesaria incrementando el n hasta alcanzar precision p determinada, esto es:

$$|\cos Approx(x, n) - \cos(x)| \leq p$$

Para calcular coseno(x) con el que va a comparar su aproximación, usted debe utilizar la biblioteca **cmath**, donde solo podrá ocupar la función **double cos(double x)** que viene con esa biblioteca. Un ejemplo de esto sería:

Salida de consola

```
[foobar:alumno]$ ./approx
Ingrese valor : 0.75
Ingrese precision: 0.0001
Resultado : 0.731686
Valor n: 3
```

### 3 Desafío

Para el desafío de esta semana crearemos un programa que nos permita saber la situación de los estudiantes al final de este ramo, donde se deben solicitar las notas de los 4 controles, 3 hitos y la nota individual. Luego de ingresar los datos (nombre, paralelo, controles, hitos y nota individual, debe imprimir por pantalla un mensaje que comunique si se aprobó (informando la nota final), reprobó (informando la razón o razones) o si tiene que rendir un control recuperativo (informar la nota necesaria para aprobar).

*Tener en consideración las reglas del curso para aprobar el curso, estas estan en la sección informacion general de seminario en aula.*

Debe usar el siguiente codigo base (**puede añadir elementos, pero no quitarlos**)

```
struct Estudiante{
    char nombre[100]; //Nombre del alumno.
    int paralelo; //N mero del paralelo.
    int controles[4]; //Notas del control.
    int proyecto[3]; //Notas del proyecto.
    int NI; //Nota individual.
    int NF; //Nota final.
    int situacion; //(1)Aprobado, (2)Control recuperativo y
    (3)Reprobado.
};
```

Ejemplo de Salida:

```
[foobar:alumno]$ ./MAIN
Ingrese el nombre del alumno:
Matias
Ingrese las notas de los controles:
Control 1: 45
Control 2: 55
Control 3: 65
Control 4: 70
Ingrese las notas del proyecto:
Hito 1: 90
Hito 2: 75
Hito 3: 55
Ingrese la nota individual:80
Felicidades Matias usted ha sido aprobado, su Nota Final es 66
```