**P1: ¿Qué tamaño tiene el tipo de dato double? Compare el tipo double con el tipo float, ¿Qué puede concluir?**

R/ En arduino Uno y ATMEGA el tamaño del dato double es de 4 bytes y para Due el dato double tiene 8 bytes. El tipo de dato doublé es igual que el float pero sin ganancia en la precisión. El tipo flotante se utiliza para aproximar valores analógicos ya que tienen mayor precisión.

**P2: Explore algunas de las bibliotecas estándar de arduino. Explore tres de ellas y explique para qué sirven y de un ejemplo cada una.**

[**Esplora**](https://www.arduino.cc/en/Reference/EsploraLibrary) - esta biblioteca le permite acceder fácilmente a diversos sensores y actuadores montados en el tablero Esplora. P ej: Sensor de temperatura: leer el sensor de temperatura en grados F° o C°. <https://www.arduino.cc/en/Tutorial/EsploraTemperatureSensor>

**WiFi**: con el arduino WiFi shield, se permite la conexión a internet. <https://www.arduino.cc/en/Reference/WiFi>

**Audio:** La biblioteca de audio permite a una placa Arduino reproducir archivos.wav desde un dispositivo de almacenamiento como pej una tarjeta SD. <https://www.arduino.cc/en/Reference/Audio>

**P3: ¿Cuál es la estructura de un programa para un Arduino?**

Setup ()

Loop ()

**P4: ¿Cuál es la función de cada una de las partes de la estructura de un programa en Arduino?**

* **Setup():** Esta función se llama cuando se inicia el código. Se usa para inicializar variables, para llamar bibliotecas, etc. Esta función sólo se ejecuta una vez, después de cada reinicio del Arduino.
* **Loop():** Después de crear la función Setup(), la función Loop() es una función que se llama constantemente en un bucle for que está en el archivo main.cpp.

**P5: localice el archivo main.cpp en el directorio donde descomprimió el archivo .zip descargado de la página del proyecto Arduino. No dude en revisar cada directorio. La función main en un programa en C es el punto de entrada del programa.**

**P5a. ¿Cuántas veces se ejecuta la función setup?//** una vez

**P5b. ¿Cuántas veces se ejecuta la función loop? //** luego del ciclo for

**P5c. ¿Cuál es la ruta del archivo main.cpp en el sistema de archivos?**

C:\Users\Administrador\Downloads\arduino-1.6.5-r2-windows\arduino-1.6.5-r2\hardware\arduino\avr\cores\arduino

C:\Users\Administrador\Downloads\arduino-1.6.5-r2-windows\arduino-1.6.5-r2\hardware\arduino\avr\cores\arduino

**P6. ¿Qué tamaño en bytes y qué rango de valores tiene los siguientes** [**tipos de datos**](https://www.arduino.cc/en/Reference/HomePage)**: boolean, char, unsigned char, byte, int, unsigned int, word, long, unsigned long, float, double, string, String, array, void?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de Datos** | **Tamaño [byte]** | **Rango** |
| **boolean** | 1 | [0, 1] |
| **char** | 1 | [-128, 127] |
| **unsigned char** | 1 | [0,255] |
| **byte** | 1 | [0,255] |
| **int** | 2 | [(-2^15),(2^15 - 1)] |
| **unsigned int** | 2 | [0 , 65.535] |
| **word** | 2 | [0,(2^16 - 1)] |
| **long** | 4 | [-2147483648, 2147483648] |
| **unsigned long** | 4 | [0,4,294,967,265] |
| **float** | 4 | [-3.402E38, 3.402E38] |
| **double** | 4 | [-3.402E38, 3.402E38] |
| **string** | ? | Arreglos |
| **String** | ? | Clases |
| **Array** | ? | ------ |
| **void** | ? | ------ |

**P7.¿Para qué sirve terminar un** [**string**](https://www.arduino.cc/en/Reference/String) **en null (código** [**ASCII 0**](http://www.asciitable.com/)**)?**

Para saber donde es el final de la cadena, donde no se use este final se podría seguir leyendo bytes posteriores de la memoria que no son parte real de la cadena.

**P8.¿Cuál es el código ASCII para los número del 0 al 9?**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dec/hex** | **Char** | **Oct** |
| **0** | NULL | 000 |
| **1** | SOH | 001 |
| **2** | STX | 002 |
| **3** | ETX | 003 |
| **4** | EOT | 004 |
| **5** | ENQ | 005 |
| **6** | ACK | 006 |
| **7** | BEL | 007 |
| **8** | BS | 008 |
| **9** | TAB | 009 |

**P10. Explique la diferencia entre ambos. Utilice como referencia una tabla de códigos** [**ASCII**](http://www.asciitable.com/)**.**

Con coolterm se ve el resultado de lo que sale del Arduino.

P11. ¿Cómo se crean un arreglo? muestre y explique un ejemplo.

int myInts[6];

int myPins[] = {2, 4, 8, 3, 6};

int mySensVals[6] = {2, 4, -8, 3, 2};

char message[6] = "hello";

P12. ¿Cómo se accede y cómo se escribe un elemento de un arreglo? muestre y explique un ejemplo.

int myArray[10]={9,3,2,4,3,2,7,8,9,11};

// myArray[9] contains 11

// myArray[10] is invalid and contains random information (other memory address)

**P13.** Cree un arreglo con su nombre y escriba un programa que envíe cada uno de los caracteres del nombre al puerto serial. Observe el resultado utilizando CoolTerm.

char nom[] = {'J', 'E', 'F', 'E', 'R'};

void setup() {

Serial.begin(9600);

}

void loop() {

// put your main code here, to run repeatedly:

int x;

for (x = 0; x < 5; x = x + 1) {

Serial.println(nom[x]);

delay(9600);

}

}

**P14.** ¿Cuáles son los operadores de comparación? de ejemplos de cada uno

* [==](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (equal to)

x == y (x is equal to y)

* [!=](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (not equal to)
* x != y (x is not equal to y)
* [<](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (less than)
* x < y (x is less than y)
* [>](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (greater than)
* x > y (x is greater than y)
* [<=](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (less than or equal to)
* x <= y (x is less than or equal to y)
* [>=](https://www.arduino.cc/en/Reference/If) (greater than or equal to)

x >= y (x is greater than or equal to y)

P15. Construya programas ejemplo para las siguientes estructuras de control: if, if-else, if-else if- else, for, switch-case, while.

P16. Escriba e implemente el código que se muestra a la derecha. ¿Para qué sirve el modificador [const](https://www.arduino.cc/en/Reference/Const)?

Es una variable calificativa que modifica el comportamiento de una variable y hace que una variable sea de solo lectura, por lo tanto si le asigna un valor distinto a esta vatiable, se recibira un error como mensaje.

C:\Program Files (x86)\Arduino/hardware/tools/avr/bin/avr-objcopy -O ihex -R .eeprom C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\build5406998282943980105.tmp/punto\_16\_const.cpp.elf C:\Users\ADMINI~1\AppData\Local\Temp\build5406998282943980105.tmp/punto\_16\_const.cpp.hex

Sketch uses 1.054 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 32.256 bytes.

P17. Compile de nuevo el programa. Compare el mensaje final del proceso de compilación con el mensaje que aparece en la figura de este slide. ¿Qué se puede concluir?

Sketch uses 1.112 bytes (3%) of program storage space. Maximum is 32.256 bytes.

Global variables use 13 bytes (0%) of dynamic memory, leaving 2.035 bytes for local variables. Maximum is 2.048 bytes.

* El tamaño pasa de 9 bytes a 13 bytes, es decir que ya no es una variable const y pasa a ser declarada como un int y este ocupa mayor memoria

P18. ¿Cómo funciona? explique cada línea de código

void setup() {

// put your setup code here, to run once:

Serial.begin(9600);

Serial.println("Enter a letter A - F: "); // muestra en pantalla la frase que esta entre comillas.

}

void loop() {

// put your main code here, to run repeatedly:

char c; //declara el character c

while (true){

if (Serial.available()>0){

c = Serial.read();

c = toupper(c);

switch (c) {

case 'A':

Serial.println("great job"); // si se ingresa el character ‘A’, muestra en pantalla ("great job")

break;

case 'B':

case 'C':

Serial.println("you passed"); // si se ingresan el character ‘B’o ‘C’, muestra en pantalla ("you passed")

break;

case 'D':

Serial.println("you are on the edge ");

break;

case'F':

Serial.println("see you again next semester. "); // si se ingresa el character ‘F’, muestra en pantalla ("see you again next semester. ")

break;

default:

Serial.println("u cant even follow instructions?");

break; // si se ingresa cualquier otro dato muestra ("u cant even follow instructions?")

}

}

}

}

avrdude done. Thank you.

**P19. ¿Cómo funciona el programa que muestra la figura de la derecha?**

Es un ciclo for donde se inicializa la variable k en k=0, y realiza un incremento de uno en uno para esta variable con los valores hasta los k<10

P20a. ¿Para qué sirve [memset](http://www.cplusplus.com/reference/cstring/memset/)?

P20b. ¿Para qué sirve sizeof?

El operador sizeof devuelve el número de bytes en un tipo de variable, o el número de bytes ocupados por una matriz

P21c. ¿Qué valor devuelve sizeof(searchList)? //200

P20d. ¿Cuál es la función de la palabra reservada break en la línea 14?// termina el ciclo del while e incrementa el valor que tiene index

**P21. Muestre cómo funciona el stack en este programa.**

|  |  |
| --- | --- |
| **SP** |  |
| Value return | **1** |
| value | 0------1 |
| Increment | 1 |
|  | Direct Return |
| Final value | **1** |

P22. Invente un programa que haga uso de los siguientes operadores lógicos: &&, ||, ! .

**P23a. ¿Qué hace la función** [**atoi**](http://www.cplusplus.com/reference/cstdlib/atoi/)**?**

Analiza la cadena C-str  e interpreta su contenido como un número entero

**P23b. ¿Qué hace el operador %?**

Modulo de la división. Calcula el resto cuando un entero se divide por otro

**P23c. ¿En qué parte de la memoria está myData?**

Stack

**P23d. ¿Qué significa char str[ ]?**

Una cadena de caracteres sin valores iniciales.

**P24. ¿Cómo es posible que una función pueda llamarse con diferentes tipos de parámetros?**

Con funciones aleatorias que devuelvan distintos parámetros.

**P25. ¿Para qué sirve la función** [**randomSeed**](https://www.arduino.cc/en/Reference/RandomSeed)**()?**

Inicializa el generador de números pseudo aleatorios, haciendo que se inicia en un punto arbitrario en su secuencia aleatorio

**P26. ¿Para que sirve el parámetro format que se muestra en la figura?**

****

Especifica la base numérica (para tipos de datos integrales) o el número de decimales (para tipos de punto flotante)

**P27. ¿Cuál es la diferencia entre las funciones print y** [**write**](https://www.arduino.cc/en/Serial/Write)**?**

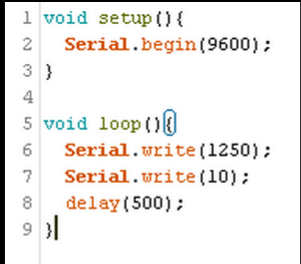
Escribe los datos binarios al puerto serial.Estos datos se envían como un byte o una serie de bytes; para enviar a los personajes que representan los dígitos de un número utilizan la [impresión de](https://www.arduino.cc/en/Serial/Print) la función () en su lugar.

#### Sintaxis

Serial.write (val)   
Serial.write (str)   
Serial.write (buf, lon)

**Print:** Imprime datos al puerto serie como texto ASCII legible

**P28. Explique el funcionamiento del programa**

****

1250 = 4E2, 10= A

Al ejecutar el arduino muestra la letra a.

**P30. Explique para que sirve la línea 53.**

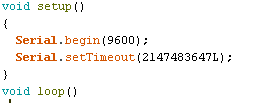
Se obtene el número de (caracteres) disponibles para su lectura desde el puerto serie. Se trata de datos que ya han llegado (el año) y es almacenado.

**P31. En la línea 57 explique cuál es el contenido de la variable myData.**

El año ingresado

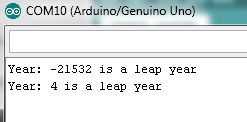
**P32. En la línea 34 explique cómo funciona la función ReadLine.**

**P33. ¿Cómo se explica este comportamiento?**

****

Al ingresar el año en la consola, el resultado que arroja es una año diferente al ingresado, es un valor muy distinto, grande comparado con el año ingresado.

**P34. ¿Cómo se explica este ERROR?**

****

Por el timeout ingresado.