

Funções e variáveis

Agora que foi apresentado sobre as interfaces de programação que são utilizadas para configurar e simular microcontroladores, mostraremos nesta seção como funciona a linguagem C++ e o básico para que seja possível compreender os códigos das próximas seções e como criar os seus próprios.

Funções Básicas

No ambiente de programação do Arduino, as funções principais são `setup` e `loop`. Ambas têm papéis específicos na estrutura do programa e são essenciais para o funcionamento do código.

A função `setup` prepara o ambiente de execução. A função `loop` mantém o microcontrolador em operação contínua, executando tarefas de forma cíclica. Essa separação simplifica o desenvolvimento, organizando o código de forma clara e eficiente.

Função Setup

A função `setup` é executada apenas uma vez, logo após o microcontrolador ser ligado ou reiniciado. Ela é usada para configurar o ambiente inicial do programa, como:

- Configurar pinos como entrada ou saída.
- Inicializar comunicações seriais (ex.: `Serial.begin(9600);`).
- Configurar periféricos e bibliotecas necessárias para o funcionamento do programa.

Exemplo:

```
void setup() {  
  pinMode(LED_BUILTIN, OUTPUT); // Define o LED como saída  
}
```

Função Loop

A função `loop` é executada continuamente após a conclusão da `setup`. Todo o código que define o comportamento repetitivo ou contínuo do microcontrolador deve ser implementado aqui.

Exemplo:

```
void loop() {
  digitalWrite(LED_BUILTIN, HIGH); // Liga o LED
  delay(1000);                    // Aguarda 1 segundo
  digitalWrite(LED_BUILTIN, LOW); // Desliga o LED
  delay(1000);                    // Aguarda 1 segundo
}
```

Tipos de variáveis em C++ e seus principais usos

Ao programar em C++ para aplicações de microcontroladores, é essencial entender os diferentes tipos de variáveis disponíveis. Cada tipo de variável é projetado para armazenar dados de formas específicas, otimizando o uso de memória e garantindo a eficiência do código. Abaixo, explicamos os principais tipos de variáveis em C++ e seus usos mais comuns:

Variáveis Inteiras

Variáveis inteiras são usadas para armazenar números inteiros (positivos, negativos ou zero), sem casas decimais.

- **Tipo "int"**: É o tipo inteiro mais utilizado. Armazena valores entre -32.768 e 32.767 (em sistemas de 16 bits) ou entre -2.147.483.648 e 2.147.483.647 (em sistemas de 32 bits).
Uso: Contadores, índices de laços, medições que não requerem frações.
- **Tipo "short"**: Um tipo inteiro menor, que ocupa menos memória.
Uso: Ideal para situações onde a memória é limitada e o intervalo de valores é pequeno.
- **Tipo "long" e "long long"**: Usados para armazenar números inteiros muito grandes.
Uso: Cálculos que exigem maior precisão ou intervalos mais amplos.
- **Modificador "unsigned"**: Indica que a variável não armazenará valores negativos, dobrando o limite superior.
Uso: Contagem de eventos ou medições sempre positivas, como leituras de sensores.

Variáveis de Ponto Flutuante

Usadas para representar números reais (com casas decimais).

- **Tipo "float"**: Representa números com precisão simples (32 bits).
Uso: Cálculos que exigem precisão moderada, como medições analógicas ou

coordenadas em um sistema.

- **Tipo "double":** Representa números com precisão dupla (64 bits).
Uso: Cálculos mais complexos que exigem maior precisão.

Nota: Em microcontroladores com recursos limitados, é importante usar `float` ou `double` apenas quando necessário, pois essas variáveis consomem mais memória e poder de processamento.

Variáveis de Caractere

- **Tipo "char":** Usado para armazenar um único caractere (como 'A', '1', ou '?') ou valores numéricos pequenos (de 0 a 255 no caso de `unsigned char`).
Uso: Representa caracteres individuais ou pequenos números inteiros, como códigos ASCII.

Variáveis Booleanas

- **Tipo "bool":** Armazena valores lógicos, ou seja, `true` (verdadeiro) ou `false` (falso).
Uso: Controle de fluxos lógicos, como verificar se uma condição foi atendida.

Variáveis Compostas

- **Tipo "array":** Conjunto de variáveis do mesmo tipo armazenadas em sequência.
Uso: Armazenar múltiplos valores relacionados, como leituras de um sensor ao longo do tempo.
- **Estruturas (struct):** Agrupam variáveis de diferentes tipos sob um único nome.
Uso: Representação de objetos mais complexos, como as informações de um dispositivo.

Ponteiros

- *Tipo "int", "float", etc.:* Variáveis que armazenam o endereço de memória de outra variável.
Uso: Manipulação direta de memória, comunicação com periféricos ou passagem eficiente de dados entre funções.

Considerações Importantes

Ao trabalhar com microcontroladores, é essencial escolher o tipo de variável adequado para:

- **Otimizar o uso de memória:** Microcontroladores geralmente têm recursos limitados.
- **Garantir eficiência:** Variáveis menores permitem operações mais rápidas.

- **Evitar erros:** Certifique-se de que o intervalo de valores suportado pela variável é suficiente para a aplicação.
-

Revision #3

Created 11 February 2025 04:00:08 by Arthur Yuji M. Mori

Updated 28 February 2025 00:52:38 by OBSAT MCTI