

Trabalho prático 1

Tecnologia da Informática 2023/2024

Guess the number

O objetivo deste trabalho é o de implementar um jogo utilizando dois arduinos: Arduino mestre que controla o jogo e gera um número aleatório; e o Arduino secundário que irá ser usado por outro jogador para ir tentando adivinhar o número. Os Arduinos estarão ligados entre si pela porta série, comunicando entre si usando as funções `Serial.write()` e `Serial.read()`. O vídeo disponível em <https://youtu.be/TALtCtXjJ0> ilustra o funcionamento do jogo.

TRABALHO A REALIZAR EM GRUPOS DE 2 ALUNOS/AS, RESPEITANDO A LISTA PUBLICADA PELOS DOCENTES DAS TURMAS PL.

QUEM NÃO TIVER GRUPO ATRIBUÍDO DEVERÁ APENAS IMPLEMENTAR A PARTE DO ARDUINO SECUNDÁRIO, USANDO `Serial.println()` EM VEZ DE `Serial.write()` E RECORRENDO AO SERIAL MONITOR, PARA SIMULAR O ARDUINO MESTRE.

Lógica do jogo

Arduino mestre:

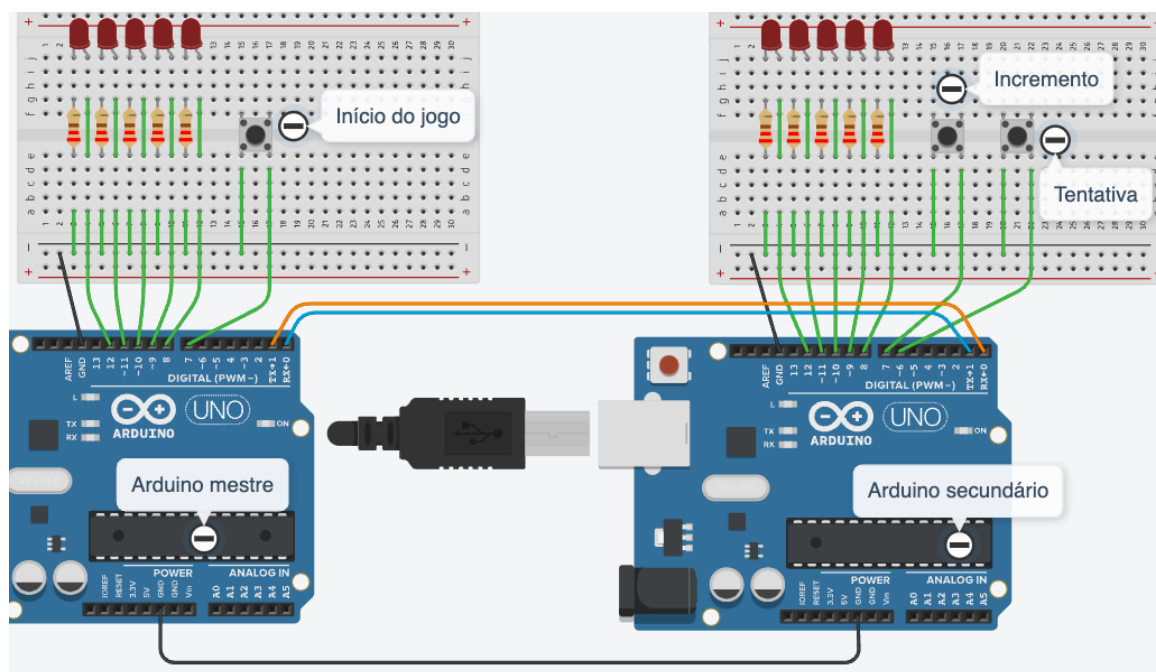
- ☐ No estado inicial, o **Arduino mestre** está com os 5 LEDs acesos. Quando é premido o seu botão, é gerado um número aleatório que é mostrado nos LEDs, em binário, enviando o caractere 'S' para o **Arduino secundário**.
- ☐ Quando o **Arduino mestre** receber um número (enviado pelo Arduino secundário), irá comparar com o número aleatório gerado, enviando para o **Arduino secundário** um 'N,' caso tenha falhado ou um 'Y', caso esteja certo. No último caso, deverá acender todos os LEDs.

Arduino secundário:

- ☐ O **Arduino secundário** irá iniciar com todos os LEDs ligados, piscando-os três vezes quando receber a indicação do início de jogo enviada pelo mestre (o caractere 'S').
- ☐ O **Arduino secundário** possui dois botões: um permite incrementar o número mostrado nos LEDs, em binário (botão "incremento"), e o outro permite enviar o número escolhido ao **Arduino mestre** para verificação (botão "tentativa").
- ☐ O valor escolhido da tentativa será enviado para o **Arduino mestre** usando a função `Serial.write()`, sendo que o Arduino mestre irá responder com 'Y' ou 'N', conforme tenha acertado ou não.
- ☐ Quando um 'N' for respondido, todos os LEDs serão apagados, permitindo ao jogador fazer nova tentativa. Se for um 'Y' deverá acender todos os LEDs e ficar à espera de novo reinício de jogo.

Se o botão do **Arduino mestre** for premido a meio de um jogo, este deverá gerar um novo número aleatório e informar o **Arduino secundário**, enviando um 'S'. O **Arduino secundário** deverá piscar todos os LEDs três vezes seguidas, informando do reinício do jogo.

Regras de ligação (conforme mostra a figura)



Arduino Mestre	5 LEDs	Ligados nos pinos 8 a 12
	Botão de início de jogo	Ligado no pino 7
	Pino 0 (azul)	Pino 1 do Arduino secundário
	Pino 1 (laranja)	Pino 0 do Arduino secundário
	GND (qualquer um)	Ligado ao GND do Arduino secundário
Arduino Secundário	5 LEDs	Ligados nos pinos 8 a 12
	Botão de incremento	Ligado no pino 7
	Botão de tentativa	Ligado no pino 6
	Pino 0 (laranja)	Pino 1 do Arduino mestre
	Pino 1 (azul)	Pino 0 do Arduino mestre
	GND (qualquer um)	Ligado ao GND do Arduino mestre

Notas

Quando os Arduinos estão ligados entre si (pinos 0 e 1), o *Serial Monitor* e a função para *upload* de programas deixam de funcionar. Os grupos deverão usar o seguinte procedimento, ao desenvolver e testar o projeto:

- ☐ Nas fases iniciais, optar por implementar e testar individualmente o mestre e secundário usando o serial monitor (com os pinos 0 e 1 desligados).
- ☐ Para fazer *upload* de código, deverão adotar o seguinte procedimento:
 1. desligar os cabos USB de ambos os Arduinos (para cortar a energia);
 2. desligar os *jumpers* dos pinos 0 e 1;
 3. fazer o upload do código nos Arduinos;
 4. desligar novamente os cabos USB dos Arduinos (para cortar a energia);
 5. reconectar os pinos 0 e 1;
 6. ligar os cabos USB novamente;

Quando os pinos 0 e 1 estiverem ligados o *Serial Monitor* deverá estar sempre fechado, não se devendo tentar fazer *upload* ao código. **A ligação entre os pinos GND dos dois Arduinos é crucial e nunca deve ser esquecida!!!!**

Crêterios de avaliação

O uso de *debouncing*   obrigatório. Adicionalmente, o recurso a funções será valorizado, assim como a legibilidade e qualidade geral do código que for submetido. Submissões elaboradas sem recurso a estruturas de controlo apropriadas (como é o exemplo dos ciclos) serão penalizadas.

A fraude acad mica (contemplando situações como o plágio ou falsa autoria, entre outras) será tratada de acordo com o Regulamento Disciplinar dos Estudantes da UC.

Poderá haver lugar a uma ronda de defesas, incidindo sobre uma amostra aleatória dos trabalhos submetidos, podendo igualmente incluir submissões manualmente selecionadas para triagem, após análise pelos docentes.

Regras de submissão

O trabalho deverá ser realizado em grupos de 2 alunos, de acordo com as listas criadas nas aulas PL.

Nos casos excecionais dos alunos sem grupo atribuído, apenas se deverá implementar a componente do Arduino secundário, devendo o Arduino mestre ser simulado com o auxílio do *Serial Monitor*, para efeitos de validação e teste (o código deverá usar *Serial.println* em vez de *Serial.write* – ver nota na 1  página). Adicionalmente, o vídeo publicado em <https://youtu.be/6hm7sEkv1vw> demonstra o que se pretende nestes casos.

As submissões **serão feitas individualmente**, no Inforestudante, com a identificação dos nomes e números de estudante do grupo a que pertencem (ou indicação do/a próprio/a quando se tratar de aluno/a sem grupo).

Data limite para submissão dos trabalhos: 10 de novembro, pelas 23:59.

A submissão deverá ser constituída por um ficheiro comprimido ZIP, contendo:

- ☐ O código elaborado para o projeto, na sua totalidade (ficheiros em formato *.ino*).
- ☐ Um pequeno relatório (3 páginas, máximo) documentando como foram implementadas as funcionalidades e quaisquer observações/lacunas pertinentes.
- ☐ Um pequeno vídeo do circuito montado, em operação durante uma ronda completa de jogo (tenham atenção aos limites de upload).

Alunos remotos sem kit Arduino deverão efetuar uma submissão normal (com exceção do vídeo), usando o Tinkercad para implementar o projeto. Nestes casos aplica-se o seguinte:

- ☐ Deverão usar a função “Enviar para->Convidar pessoas” para obter um link sem data de expiração para o projeto, de modo que os docentes possam conferir o que foi feito (NÃO COLOCAR O PROJETO COM VISIBILIDADE PÚBLICA!!!!).
- ☐ O link do Tinkercad acima referido deverá ser incluído no relatório a submeter.
- ☐ Adicionalmente, o código desenvolvido deverá ser submetido utilizando para o efeito um ficheiro de texto no formato *.txt* (em substituição do ficheiro *.ino*).