1 2 9 0 FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA UNIVERSIDADE D COIMBRA	Departamento de Engenharia Informática da FCTUC Tecnologia da Informática e Computadores (2025/2026) 1º ano, Licenciatura em Engenharia Informática **Trabalho prático individual**, para avaliação

Sobre a avaliação: o código desenvolvido, assim como o relatório serão validados por um sistema de análise de similitude e plágio. Independentemente disto, os alunos/as poderão ser chamados a responder a questões sobre o trabalho (defesa), contando estas para a avaliação desta componente.

Notas importantes: este exercício é para ser resolvido com base na matéria lecionada até ao dia 31/10 (inclusive). O uso de *arrays* ou qualquer outro recurso que não tenha ainda sido abordado implica uma penalização de 20%. Não se permite o uso das funções *bitSet, bitRead, bitWrite, bitClear*. Uso de funções, comentários e indentação correta serão considerados para efeitos de avaliação.

Elaboração e submissão: o trabalho deverá ser **realizado individualmente utilizando o kit Arduino (IMPLEMENTAÇÃO COM COMPONENTES REAIS). A submissão terá lugar no Inforestudante até dia 09/11, pelas 23:59 e deverá inclui**r: o código desenvolvido; um diagrama do circuito (podem recorrer ao Tinkercad ou Wokwi para o desenhar, utilizando uma captura de ecrã legível); uma foto do circuito montado; e um relatório breve (máx. 2 páginas) documentando a implementação das funcionalidades.

Jogo: *A Wild Binary Guess*

O objetivo deste jogo é adivinhar o número que uma pessoa pensou, sem que ela o revele. O jogo irá ser apoiado por um circuito com 2 botões e vários LEDs, funcionando da seguinte forma:

- O jogador deve pensar num número entre **0 e 63**, sem o dizer em voz alta.
- Serão apresentadas várias **sequências de números**. Para cada, o jogador deve indicar se o número que pensou **aparece** nela, pressionando um dos dois botões disponíveis: **Sim** ou **Não**.
- As sequências serão geradas com base em **potências de 2**, de modo decrescente. Ou seja, a primeira sequência será a do 2^5, a segunda do 2^4, até ao 2^0.
    - Cada sequência contém todos os números entre 0 e 63 que, na sua representação binária, **têm o bit correspondente àquela potência de 2 com o valor "1" (por ex., para a sequência para 2^2** iremos mostrar os valores 4, 5, 6, 7, 12, 13, 14, 15,…).
    - O LED da potência respetiva deve ser ligado ou desligado conforme a resposta do utilizador (i.e., quando a sequência para 2^3 for mostrada e o jogador escolher **Sim**, o LED na posição 3 deve acender), mantendo-se até ao final da ronda de jogo.
- Sempre que o jogador escolher **Sim**, o respetivo valor da sequência (a potência de 2) é **adicionado a um acumulador**. Por exemplo, se o número aparecer na sequência correspondente a 2^2, o valor **4** é somado ao acumulador.
- No final, o jogo mostra o **número pensado pelo jogador**, que corresponde ao total acumulado.

Regras de montagem:
O circuito associado ao jogo deverá usar os seguintes componentes:

- Dois botões de pressão (ligados aos pinos 3 e 4) – 3 para ***Sim*** e 4 para ***Não***;
- 6 LEDs, ligados a partir do pino 6 (potência 2^0).

Deverão ainda ser implementadas as seguintes funcionalidades:

1. **Uso dos botões:** não necessita de fazer *debounce*, mas deve fazer a deteção de transição de estado para evitar problemas e transições propagadas entre sequências distintas;
2. **Recomeçar:** se um botão for premido continuamente por mais de 2 segundos, o jogo deverá fazer um varrimento dos LEDs (off; direita->esquerda; esquerda->direita; off) e reiniciar.
3. **Final de ronda**: quando terminar uma ronda, deverá imprimir uma mensagem com o número adivinhado durante 5 segundos, seguida de um varrimento dos LEDs idêntico ao do ponto 2.

Demonstração de funcionamento em: https://youtu.be/tDy5q6innRk
(vídeo ilustra uma ronda de jogo completa seguida da demonstração de um RESET)