

Curso de

Licenciatura em Engenharia Informática

Cadeira de Sistemas Embebidos

Projecto de avaliação 2011/2012.

Desenvolve uma aplicação de calculadora RPN (*Reverse Polish Notation*).

Normalmente escrevo operações da seguinte forma:

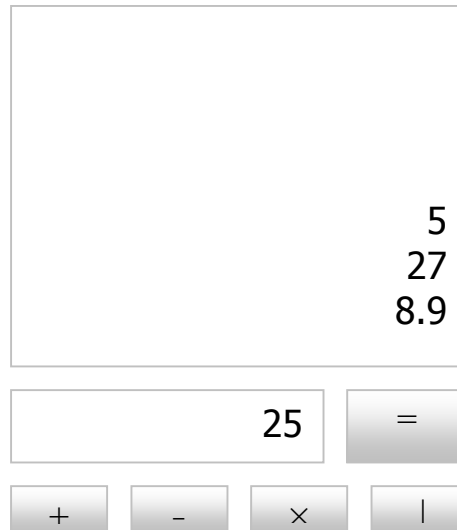
$$2+3$$

Na notação RPN, o operador segue os operandos, em vez de estar entre eles:

$$2\ 3\ +$$

Uma calculadora RPN usa tipicamente uma pilha onde guarda os números em que opera. Cada botão de operação pega nos dois últimos números da pilha e executa a operação, substituindo-os pelo resultado. Desta forma conseguimos fazer cálculos complexos se recorrer a teclas M+, M-, ou “parêntesis”.

O ecrã principal da aplicação deve ter o seguinte aspecto básico (pode ser alterado para execução de alguns critérios descritos abaixo):



O menu da aplicação deve ter (no mínimo) as seguintes opções:

- Apagar o elemento ao fundo da pilha (o último inserido, ou o resultado da última operação).
- Apagar toda a pilha.
- Troca dos dois últimos elementos na pilha.
- Desfazer (*undo*) a última operação.
- Configuração (ver abaixo).
- Sair da aplicação.

A opção de configuração deve exibir um novo ecrã onde o utilizador deve poder escolher alguns modos de operação da calculadora:

- Quantas casas decimais a exibir: automático (modo científico) ou 2 casas fixas (modo financeiro)
- Qual o separador decimal a usar: ponto, vírgula ou cifrão (\$).
- Língua para o texto e mensagens de erro: Português ou Inglês.

Estas opções devem ser persistentes, i.e., o que o utilizador escolhe mantém-se se ele fechar e voltar a abrir a aplicação.

Critérios de avaliação (2 valores por cada):

- A.** Capacidade de se fazerem as operações básicas com 2 números (e.g.: $2 \cdot 3.5 +$, $10 - 5 /$, etc.), incluindo números negativos e números com parte fraccionária.
- B.** Funcionamento correcto da pilha: implementação correcta de introdução de vários números, eliminação do último, eliminação de todos e troca dos dois últimos elementos na pilha.
- C.** Validação de dados e ajuda: campo de introdução numérica (ou não, dependendo da implementação de algumas opções de configuração: têm de o justificar), obrigatório (ou não, dependendo da implementação de critérios abaixo), mensagens de erro claras e fáceis de compreender (e.g.: tentativa de operação com apenas 1 número; divisão por zero), sem perda de dados (nunca ser observada a perda de valores da pilha, mesmo em situações de erro).
- D.** Aspecto visual apelativo (simulando necessidades comerciais de diferenciação): o ecrã nunca rola para cima ou para baixo (a menos que o justifique como sendo uma mais-valia), os números são exibidos num tipo de letra maior do habitual, os botões das operações têm cores diferentes do habitual, o fundo do ecrã também é diferente (e.g.: madeira ou metal escovado) e a aplicação tem *icon* próprio. Dica: use os *styles*.
- E.** Implementação correcta da função de desfazer (*undo*) com vários níveis (pelo menos 5).
- F.** Implementação correcta da opção de ter a calculadora em Português ou Inglês (excepto mensagens do próprio sistema que não possam ser traduzidas).
- G.** Implementação das opções de configuração: exibição correcta dos modos científico/financeiro e ponto/vírgula/\$. Verificação que estas opções são persistentes (i.e., se mantêm conforme se fecha e reabre a calculadora).
- H.** Introdução rápida de dados: Não ser preciso carregar em "Enter" (=) para introduzir o último número de uma operação: posso carregar na operação em si, que introduz o número e faz a conta. E.g.: $2 \cdot 3 +$ seria a sequência: $2 = 3 +$. Para isto funcionar, tens de descobrir uma forma de cada botão de operação distinguir se deve introduzir um novo número na pilha ou não... Dica: pensa como o fará uma calculadora RPN real.

- I. Uso do teclado do telemóvel: (1) Eliminar a necessidade do botão “Enter” (=). A pessoa deve poder carregar num botão do teclado do telemóvel para fazer o “Enter”. (2) Permitir que as operações se façam com o teclado também, mesmo que de forma indirecta (e.g.: a pessoa sai do campo de edição para um dos botões de operação, e nessa altura os números do teclado correspondem a operações).
- J. Capacidade de resolução do tema e qualidade do código.

Critérios de avaliação individual:

- À-vontade em relação ao próprio trabalho, durante a apresentação oral do trabalho.

Existe um factor de desconto (subjectivo e aplicável caso a caso) para projectos que tenham sinais de cópia ou execução por terceiros.

O projecto deve ser realizado e apresentado em grupos de 3 a 4 pessoas. A nota do projecto pode ser diferente para cada elemento do grupo. Um elemento do grupo que não apareça ao mesmo tempo que os restantes para a discussão terá nota zero para a apresentação oral do mesmo, e nota reduzida para os restantes critérios.

Boa Sorte!

Pedro Freire