# Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Raissa Furlan Davinha RA:15032006

Rafael Fioramonte RA:16032708

Bruno Vicente Donaio Kitaka RA:16156341

**CONTROLE DE GASTOS PESSOAIS**

Projeto Arquitetura de Computadores

Campinas

2017

**INTRODUÇÃO**

O projeto consiste na resolução de um problema apresentado em sala de aula, onde é solicitado projetar um programa em linguagem MIPS de controle de gastos pessoais.

Em Arquitetura de Computadores, MIPS é uma arquitetura de [microprocessadores](https://pt.wikipedia.org/wiki/Microprocessador) [RISC](https://pt.wikipedia.org/wiki/RISC) desenvolvida pela [MIPS Computer Systems](https://pt.wikipedia.org/wiki/MIPS_Computer_Systems). MIPS é uma arquitetura baseada em registrador, ou seja, a CPU usa apenas registradores para realizar as suas operações aritméticas e lógicas. Existem outros tipos de processadores, tais como processadores baseados em pilha e processadores baseados em acumuladores. Processadores baseados no conjunto de instruções do MIPS estão em produção desde 1988.

**ESPECIFICAÇÃO**

O projeto exige a implementação de um programa de gastos pessoais q possua as seguintes opções:

Registrar despesa, onde será recebido do usuário data, valor e categoria da despesa;

Excluir despesa, onde o usuário poderá escolher uma despesa através do id, para exclusão;

Exibir despesas ordenadas pela data;

Exibir despesas total em cada mês;

Exibir total de despesas por categoria;

Exibir ranking de gastos por categoria.

Inicialmente foi definido quais valores seriam guardados na estrutura Despesa, e a quantidade de bytes para cada variável, ficando id: 4 bytes, data: 6 numeros, 4 bytes, categoria: 16 bytes, valor: tipo float, 4 bytes, totalizando 28 bytes por estrutura.

Foram criados dois espaços de 5600 bytes, *inicioArray* e *dynamicArray*, para armazenar 200 estruturas de 28 bytes cada. Um para ser o vetor principal, e o segundo como assistente para organizar as estruturas para as funções de exibição.Também foi criado uma variável de 32bits chamada *ArrayPointer*, para salvar o enderço do último conteúdo salvo no vetor. Este foi usado para condições de loop e para controle do vetor, comparando o endereço do ponteiro que está passando pelo vetor, com o valor guardado na variável. Para facilitar a programação, foram estabelecidos registradores para guardar o endereço do *ArrayPointer* e o conteúdo de *ArrayPointer*.

O menu consiste em sete opções, contendo as opções já comentadas acima, e a opção de sair do programa. Foi implementada uma solução para caso o usuário digite valores inválidos.

A função Registrar já insere o novo cadastro ordenando por data. A data é salva em 4 bytes, sendo os dois mais significativos o ano, um byte para o mês e um byte para o dia, formando uma única word que é comparada como um todo, facilitando as aplicações de ordenação. Como a inserção do *id* é automática, o primeiro solicitado ao usuário é a data. Inserida a data, o programa já faz a comparação com todo o vetor *inicioArray*, para manter a ordenação, e só depois solicita os dados categoria e valor da despesa.

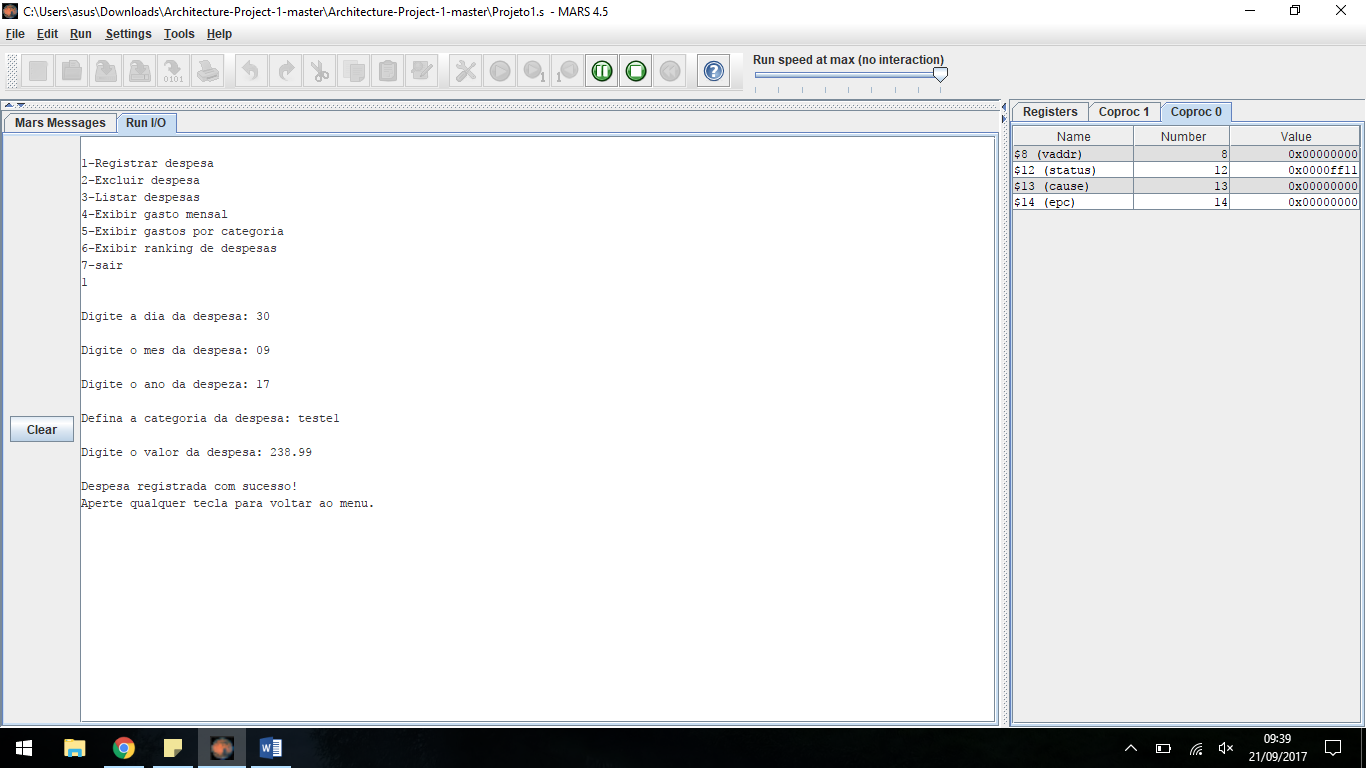
A função Excluir pede o ID da despesa que se deseja excluir e, em seguida procura-o no vetor inicioArray. Caso o ID inserido não exista na array, o usuário recebe uma mensagem de que não foi encontrada. Caso exista, substituímos a despesa pela próxima, e assim por diante. Deste modo, a array não contém mais a despesa excluída e, tenha uma despesa a menos.

Para listar as despesas ordenadas por data, foi implementado apenas um *loop*, com condição de parada o valor armazenado na variável *ArrayPointer*, visto que o vetor já estava ordenado.

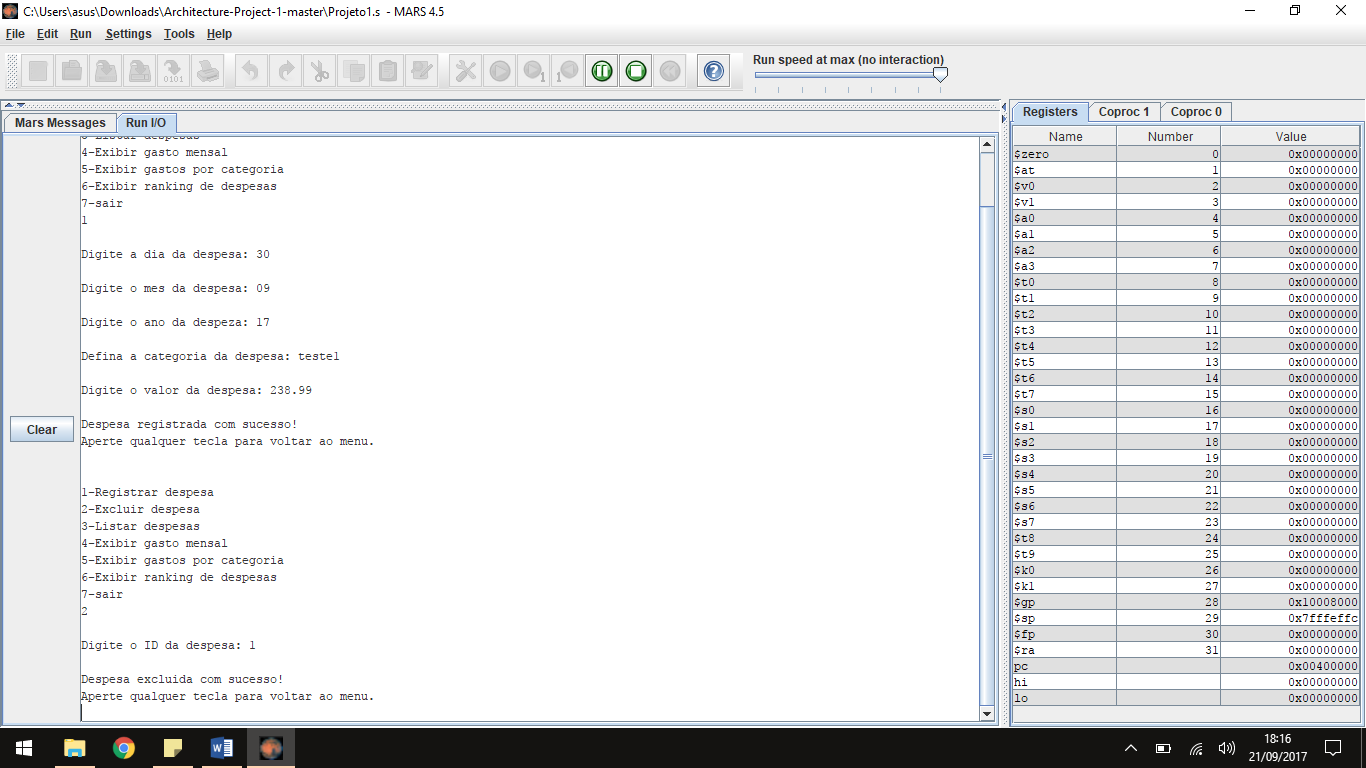
Para a opção de exibir gastos, foram necessários dois ponteiros, um percorrendo o vetor *inicioArray* e outro o *dynamicArray*. Primeiro é inserido no *dynamicArray* o mês do primeiro dado salvo no vetor principal e seu respectivo valor. Foi considerado para o vetor assistente, uma estrutura de 4 bytes para o mês, e 4 bytes para o valor em ponto flutuante. Um contador mantém a quantidade de itens colocados no vetor assistente. Em seguida começam dois *loops*, um contido dentro de outro. Um ponteiro percorre *dynamicArray* comparando o mês. Caso igual, o valor da despesa é somado e guardado no lugar do valor antigo, o ponteiro para o *inicioArray* é atualizado, e o loop recomeça. Caso não seja achado nenhum mês igual, a função adiciona aquele mês e seu gasto em um novo espaço do vetor assistente, atualiza o contador de itens, atualiza a posição do ponteiro do vetor principal e recomeça o loop. O processo continua até o ponteiro do *inicioArray* chegar ao endereço final, contido na variável *ArrayPointer*. Após esse longo processo, a função segue para a segunda parte, onde um novo loop é começado, este apenas no vetor assitente, para retornar a lista de meses e os respectivos gastos, sendo usado para controle o contador manipulado anteriormente.

As funções 5, exibir gastos por categoria e 6, exibir *ranking* de despesas, foram implementadas de forma semelhante ao item 4, sendo necessários dois ponteiros, para percorrer os dois vetores, comparar o dado contido na categoria, somar valor do gasto caso iguais, adicionar nova estrutura ao vetor assistente caso não ter categoria igual, e novo loop para retornar os valores descobertos. Para os dois casos foi planejado uma estrutura com 16 bytes para a categoria, e 4 bytes para o valor de ponto flutuante.

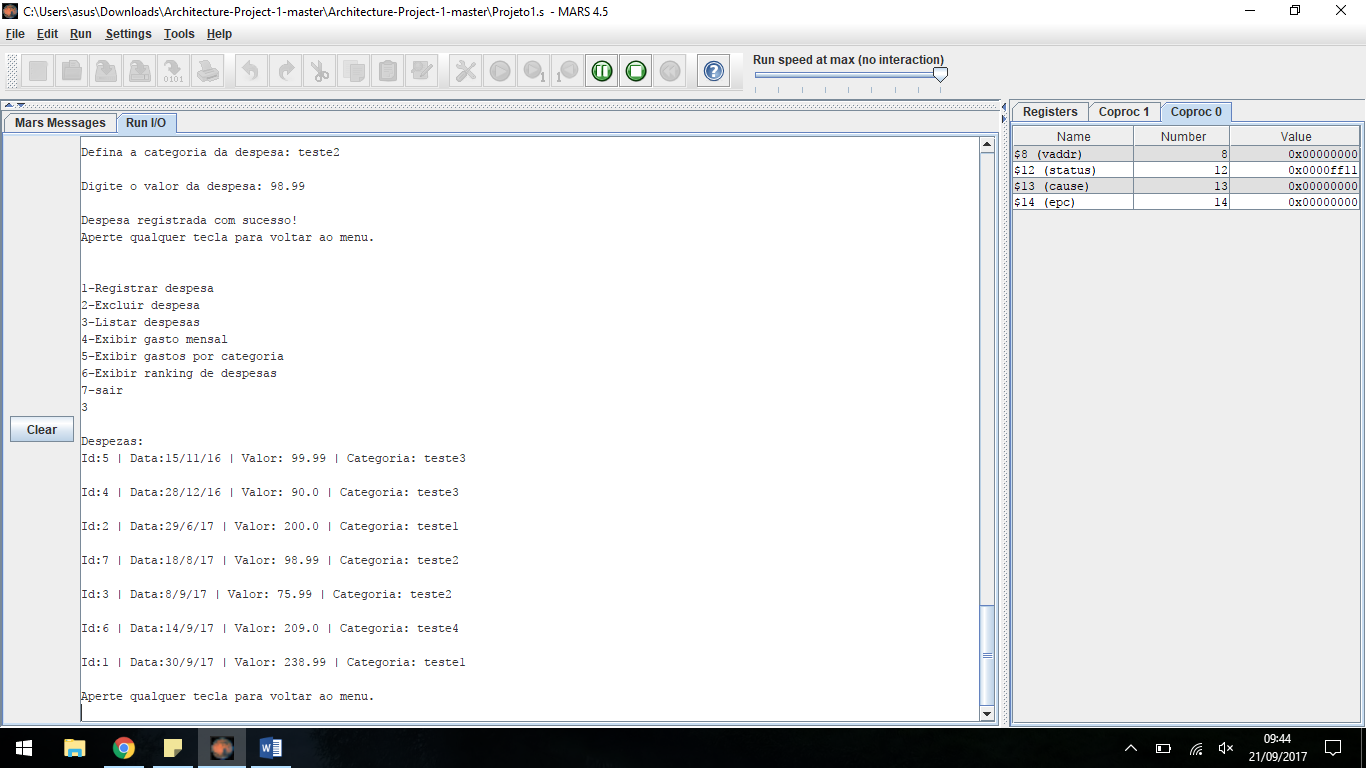
**RESULTADOS**



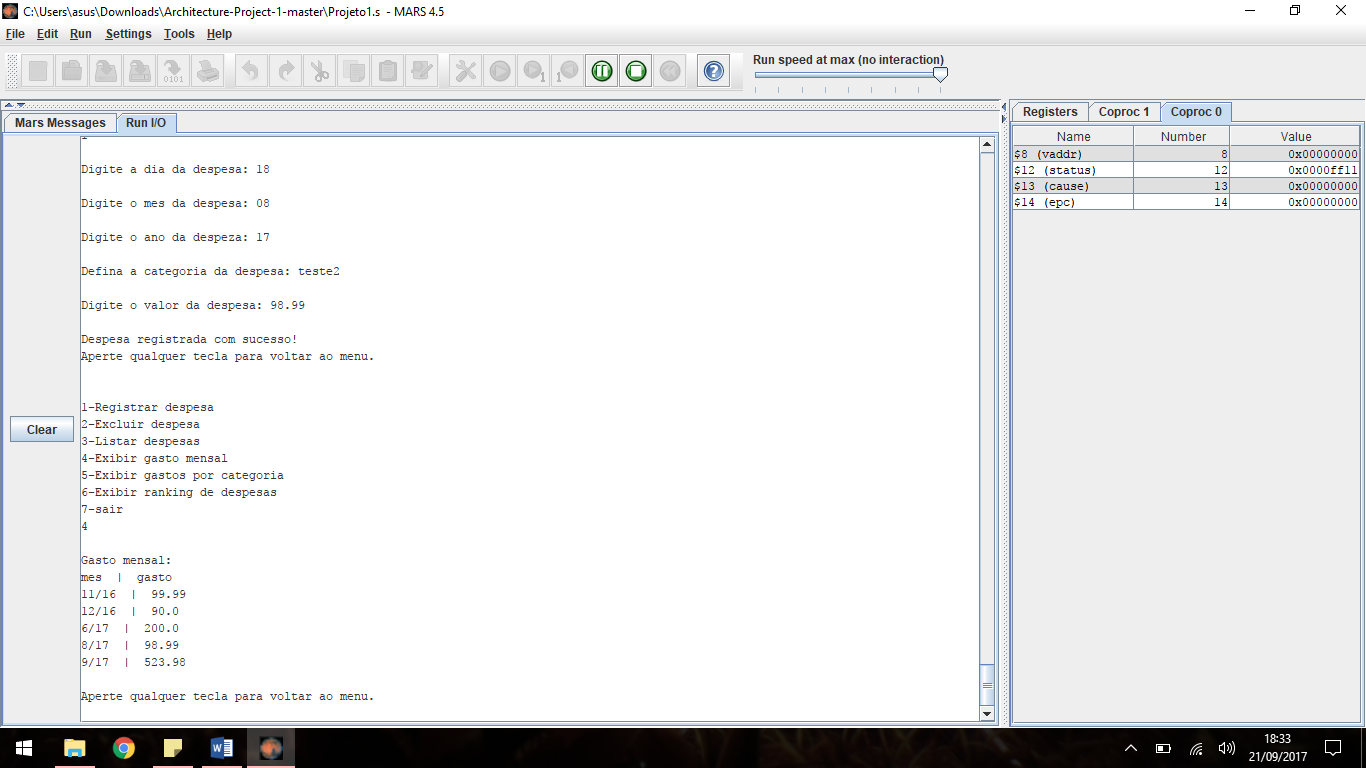
Saída da função 1, cadastrar despesa.



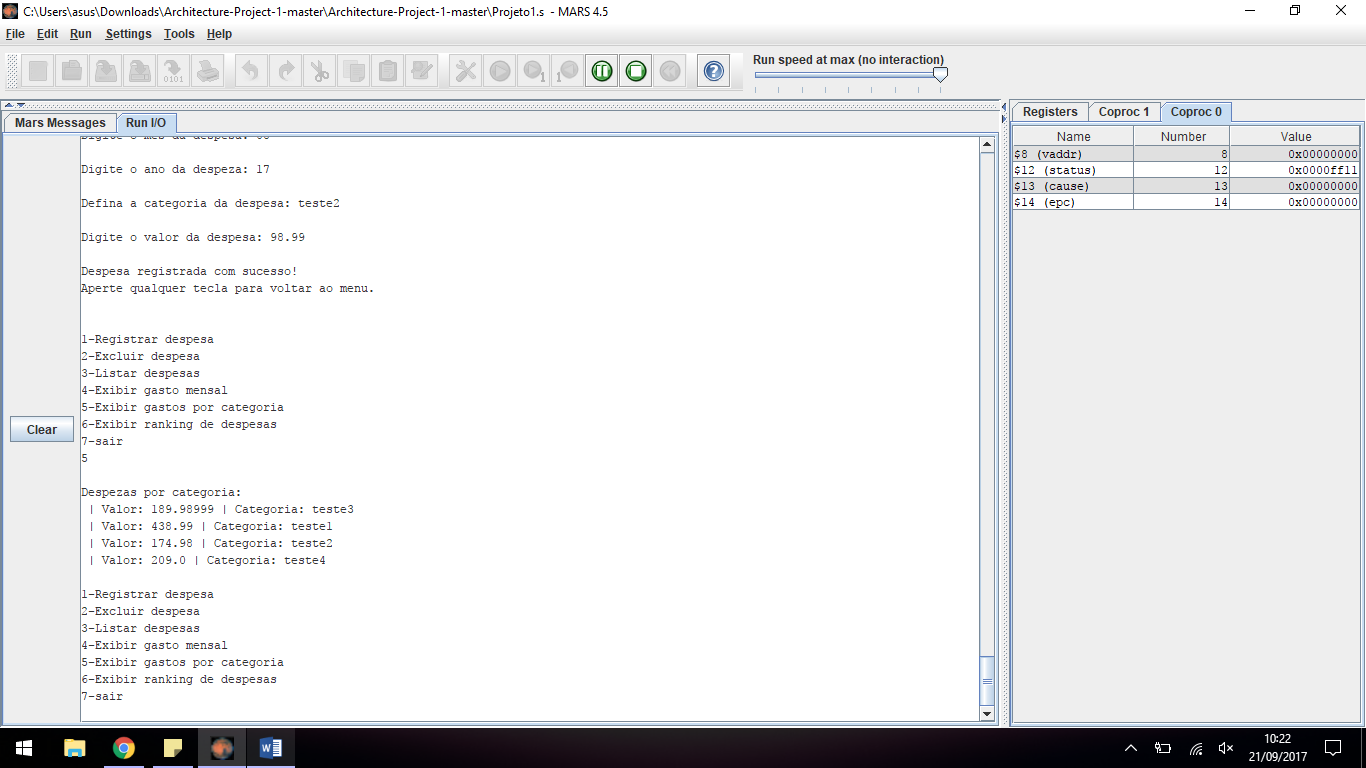
Saída da função 2, excluir despesa por id.



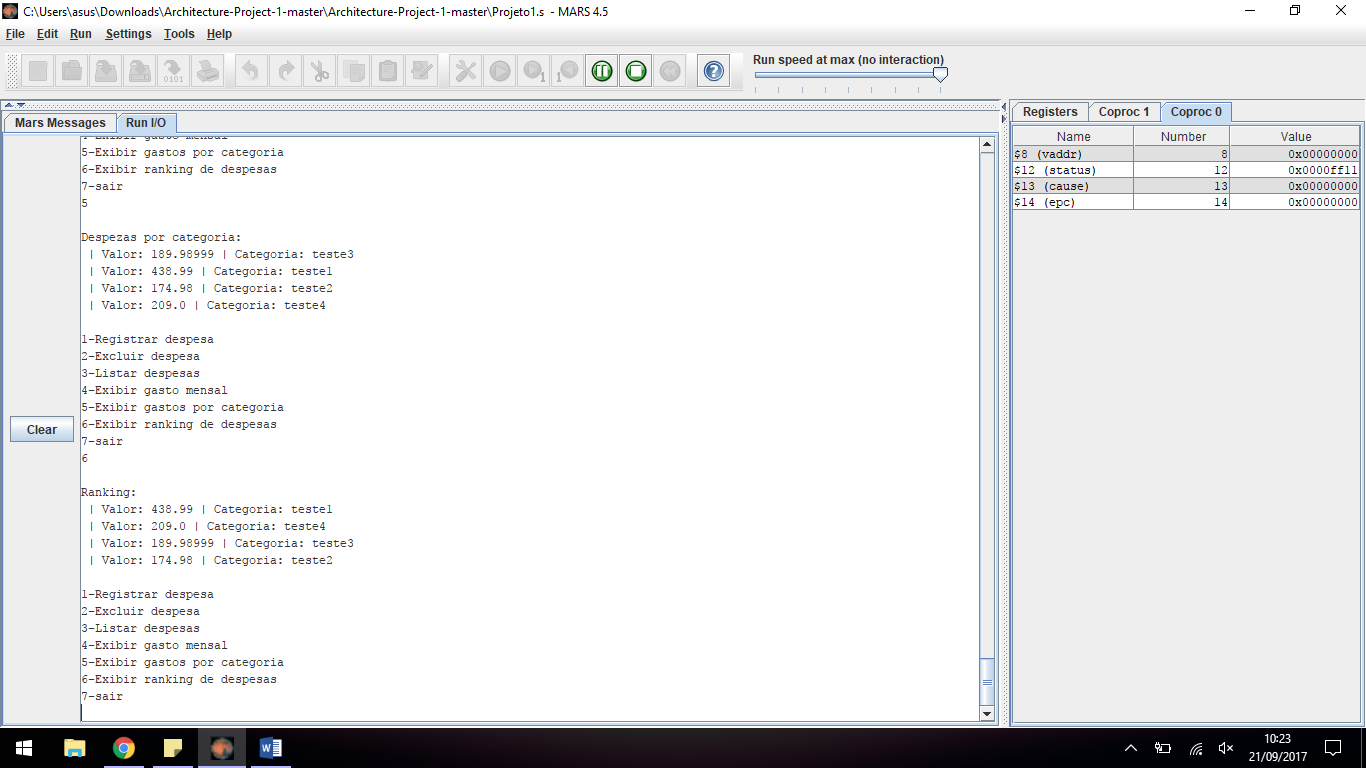
Saída da função 3, despesas ordenadas por data.



Saída da função 4, gasto mensal.



Saída da função 5, exibir gasto por categoria.



Saída da função 6, ranking de gastos por categoria.

**REFERÊNCIAS**

Wikipedia. Arquitetura MIPS. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Arquitetura_MIPS>. Acesso em: 12/08/2017.

Unicamp. Conjunto de instruções Mips. Disponível em: <http://www.ic.unicamp.br/~pannain/mc542/aulas/ch3_arq.pdf>. Acesso em: 12/08/2017.