

## Exercício Prático 04 – Relatório

Camila Machado P. Maia  
 Felipe Aguilar S. Moura  
 Heitor Pereira A. Moreira  
 João Vítor Almeida A. Belchior  
 Thais Andreatta da S. Carmo

<sup>1</sup>Ciência da Computação – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC – MG)  
 Belo Horizonte – MG – Brasil

### 1 EXPERIÊNCIA 1 – AVALIAÇÃO DO ARDUINO

Tipo	Tempo Base	<i>i = i op 3</i>			<i>i = i op j</i>		
		<i>Soma</i>	<i>Or</i>	<i>Mult</i>	<i>Soma</i>	<i>Or</i>	<i>Mult</i>
byte	2,4629208s	0,063148s	0,063148s	0,1894384s	0,1894384s	0,1894384s	0,378878s
int	2,7155056s	0,1262928s	0,0631476s	0,3157324s	0,3788788s	0,3788788s	0,884048s
float	3,220676s	9,1971308s	XXXX	7,1356988s	9,469716s	XXXX	7,388284s

MIPS						
Tipo	Constante			Variável		
	Soma	Or	Multi	Soma	Or	Multi
byte	15,8358	15,8358	5,2787	5,2787	5,2787	2,6393
int	7,9181	15,8359	3,1672	2,6393	2,6393	1,1311

MFLOPS				
Tipo	Constante		Variável	
	Soma	Multi	Soma	Multi
float	0,1087	0,1401	0,1055	0,1353

CPI						
Tipo	Constante			Variável		
	Soma	Or	Multi	Soma	Or	Multi
byte	253,3728	253,3728	84,4592	84,4592	84,4592	42,2288
int	126,6896	253,3728	50,6752	42,2288	42,2288	18,0976
float	1,7392	XXXX	2,2416	1,688	XXXX	2,1648

## 2 EXPERIÊNCIA 2 – SEU PC

### 2.1 TABELAS PREENCHIDAS

#### 2.1.1 PC FELIPE

Tipo	Tempo Base	$i = i \text{ op } j$			$i = i \text{ op } j$		
		Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult
char	3,9 ms	12,8 ms	12,4 ms	14,2 ms	13,1 ms	12,9 ms	18,7 ms
Int	2,3 ms	12,9 ms	13,3 ms	14,5 ms	13,3 ms	13 ms	18,5 ms
float	2,5 ms	22,7 ms	XXXX	853,5 ms	23,1 ms	XXXX	1110,6 ms

MIPS						
Tipo	Constante			Variável		
	Soma	Or	Multi	Soma	Or	Multi
char	1123,5955	1176,4705	970,8737	1086,9565	1111,1111	675,6756
int	943,3962	909,0909	819,6721	909,0909	934,5794	617,2839

MFLOPS				
Tipo	Constante		Variável	
	Soma	Multi	Soma	Multi
float	495,0495	11,7508	485,4368	9,0244

CPI						
Tipo	Constante			Variável		
	Soma	Or	Multi	Soma	Or	Multi
char	1,604848	1,53272	1,857296	1,658944	1,62288	2,668736
int	1,911392	1,98352	2,199904	1,98352	1,929424	2,921184
float	3,642464	XXXX	153,45232	3,714592	XXXX	199,812592

## 2.1.2 PC CAMILA

Tipo	Tempo base	i = i op 3			i = i op j		
		Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult
char	8,3 ms	29,6 ms	29 ms	32,4 ms	28,2 ms	28,8 ms	40,7 ms
int	6,6 ms	29 ms	29,1 ms	32,5 ms	28,7 ms	28,4 ms	41,8 ms
float	5,5 ms	49,1 ms	xxxx	1907,3 ms	48,6 ms	xxxx	2491,4 ms
Tipo	MIPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	char	469,48	483,09	414,93	502,51	487,8	308,64
int	446,42	444,44	386,1	452,48	458,71	284,09	
Tipo	MFLOPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	float	273,22	xxxx	5,25	232,01	xxxx	4,02
Tipo	CPI						
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	byte	4,052538	3,938382	4,585266	3,786174	3,90033	6,164424
	int	4,261824	4,28085	5,498514	4,204746	4,147668	6,697152
float	8,295336	xxxx	3,618364	8,200206	xxxx	4,729673	

### 2.1.3 PC HEITOR

Tipo	Tempo base	i = i op 3			i = i op j		
		Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult
char	10,6 ms	20,4 ms	23,7 ms	29,1 ms	21,6 ms	30,4 ms	37,8 ms
int	13,8 ms	28,6 ms	21,2 ms	27,8 ms	32,6 ms	28,6 ms	40,6 ms
float	12,2 ms	62,1 ms	xxxx	1708,1 ms	53,9 ms	xxxx	2210,4 ms
Tipo	MIPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	char	102,04	763,35	540,54	909,09	505,05	367,64
int	675,67	1351,35	714,28	505,05	675,67	373,13	
Tipo	MFLOPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	float	200,4	xxxx	5,89	239,8	xxxx	4,55
Tipo	CPI						
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	byte	3,663003	4,896464	6,914853	4,111534	7,400762	1,016173
	int	5,531883	2,765941	5,232862	7,026986	5,531883	1,001719
float	1,865141	xxxx	6,338865	1,558645	xxxx	8,216341	

## 2.1.4 PC THAIS

Tipo	Tempo base	i = i op 3			i = i op j		
		Soma	or	Mult	Soma	or	Mult
char	5.2 ms	14.8	15.2	16.5	15.1	14.3	20.9
Int	4.6 ms	15.1	12.6	15.8	14	15.8	21.3
Float	5.6 ms	24	XXXX	937	22	XXXX	1196.7
Tipo	MIPS (PC)						
	Constante			Variável			
	Soma	or	Mult	Soma	or	Mult	
Char	1041.6	1000	884.955	1010.10	1098.90	636.94	
Int	952.38	1250	892.85	1063.82	892.85	598.80	
Tipo	MFLOPS (PC)						
	Constante			Variável			
	Soma	or	Mult	Soma	or	Mult	
float	543.47	XXXX	10.73	609.75	XXXX	8.39	
Tipo	CPI						
	Soma	or	Mult	Soma	or	Mult	
Byte	172.809	180.009	2.034.113	178.209	163.809	282.615	
Int	189.010	1.440.079	2.016.112	169.209	201.611	300.616	
Float	3.312.183	1.676.613	XXXX	29.521.640	XXXX	21.440.990	

## 2.1.5 PC JOÃO

Tipo	Tempo base	i = i op 3			i = i op j		
		Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult
char	3 ms	1,6 ms	16,2 ms	6,5 ms	1,8 ms	14,8 ms	6,6 ms
int	3.2ms	16,3 ms	19,3 ms	6,2 ms	14,7 ms	14,5 ms	40,6 ms
float	5,5 ms	18,3 ms	xxxx	1007,8 ms	18,1 ms	xxxx	1336,5 ms
Tipo	MIPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
char	6250	617,2	1538	5555,5	675,56	1515,15	
int	613,49	518,13	1612,9	680,27	689,65	246,3	
Tipo	MFLOPS						
	Constante			Variável			
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
float	546,44	xxxx	9,92	555,55	xxxx	7,48	
Tipo	CPI						
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
	Soma	Or	Mult	Soma	Or	Mult	
byte	0,496	5,022	2,015	0,558	4,588	2,046	
int	5,053	5,983	1,992	4,557	4,495	12,586	
float	5,673	xxxx	312,418	5,611	xxxx	414,315	

## 2.2 COMPARAÇÕES

Identificação da máquina	Programa em C		Performance Test	
	Speed Up (int)	Speed Up (Float)	Speed Up (int)	Speed Up (Float)
Intel(R) Core(TM) i5-10400F CPU @ 2.90GHz 2.90 GHz; 1902.6 MHz; Windows 11 Pro; GCC	1	1	1	1
Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50 GHz 2,71 GHz; 2675,4 MHz; Windows 10 GCC	1,5135	0,8737	0,6843	2,2421
Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz 2.30 GHz; 1803.2 MHz; Windows 10 Pro; GCC	2,1132	2,1584	1,5626	1,5331
Intel(R) Core(TM) i5-8265U CPU @ 1.60GHz 1.80 GHz 1800.1 MHz Windows 11 Home GCC	2,1333	2,369	1,4053	1,3527
Intel(R) Core(TM) i5-11300H @3.10GHz Windows 11 Home GCC	1,7099	3,4062	1,459	1,3179

Identificação do processador, frequência de clock, compilador	Programa em C (inteiros)		Speed Up
	SO	SO	
Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz 2.30 GHz; 1803.2 MHz;	Windows 10 Pro; 13,3 ms	Ubuntu 20.04.4 LTS 13,3 ms	1



Identificação do SO e Compilador	Programa em C (inteiros)		Speed Up
	Máquina	Máquina	
Windows 10 Pro; GCC	Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50 GHz 2,71 GHz;	Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz	1,3962

Identificação do processador, frequência de clock SO	Programa em C (inteiros)		Speed Up
	Compilador	Compilador	
Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz 2.30 GHz; 1803.2 MHz; Windows 10 Pro;	GCC; 0,011 s	Online GBD; 0,0135	1,2272


## 2.3 TESTES

### 2.3.1 TESTE ARDUINO

Texto



```
1
2 long c;
3 int i, j;
4 long inicio, fim, tempo;
5 void setup() {
6   Serial.begin(9600);
7 }
8
9 void loop() {
10  i=1;
11  j=3;
12  inicio=micros();
13  for(c=0;c<1000000;c=c+1) i+=3;
14  fim=micros();
15  tempo=(fim-inicio);
16  Serial.print("tempo= ");
17  Serial.println(tempo);
18 }
19
```

 Monitor serial

tempo= 2841592  
tempo= 2841824  
tempo= 2841820  
tempo= 2841820  
tempo= 2841820



### 2.3.2 TESTE PROGRAMA EM C

```
PROBLEMS  OUTPUT  DEBUG CONSOLE  TERMINAL  JUPYTER

Tempo : 11 ms.
Tempo : 9 ms.
Tempo : 8 ms.
Tempo gasto media: 8.3 ms.
PS C:\Users\darku\temp\PUC\EP04\EP04\teste_c>
* History restored

Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. All rights reserved.

Install the latest PowerShell for new features and improvements! https://aka.ms/PSWindows

PS C:\Users\darku\temp\PUC\EP04\EP04\teste_c> ./main

Tempo : 19 ms.
Tempo : 15 ms.
Tempo : 22 ms.
Tempo : 24 ms.
Tempo : 47 ms.
Tempo : 15 ms.
Tempo : 18 ms.
Tempo : 27 ms.
Tempo : 29 ms.
Tempo : 16 ms.
Tempo gasto media: 23.2 ms.
PS C:\Users\darku\temp\PUC\EP04\EP04\teste_c> 
```

```
Windows PowerShell

PS G:\Meu Drive\PUC\ACII\EPs> gcc -o out2 arqTesteAC.C
PS G:\Meu Drive\PUC\ACII\EPs> .\out2.exe

Tempo: 17 ms.
Tempo: 32 ms.
Tempo: 16 ms.
Tempo: 31 ms.
Tempo: 18 ms.
Tempo: 29 ms.
Tempo: 35 ms.
Tempo: 13 ms.
Tempo: 37 ms.
Tempo: 25 ms.
Tempo gasto media: 25.3 ms.
```

```
amil > Pictures > EP4 > C main.c > ...
lude <stdio.h>
lude <stdlib.h>

Windows PowerShell

Tempo : 42 ms.
Tempo : 42 ms.
Tempo : 42 ms.
Tempo : 43 ms.
Tempo gasto media: 41.8 ms.
C:\Users\camil\Pictures\EP4>gcc -o teste18 main.c

C:\Users\camil\Pictures\EP4>
C:\Users\camil\Pictures\EP4>gcc -o teste19 main.c

C:\Users\camil\Pictures\EP4>teste19.exe

Tempo : 2468 ms.
Tempo : 2492 ms.
Tempo : 2511 ms.
Tempo : 2502 ms.
Tempo : 2529 ms.
Tempo : 2494 ms.
Tempo : 2464 ms.
Tempo : 2475 ms.
Tempo : 2484 ms.
Tempo : 2495 ms.
Tempo gasto media: 2491.4 ms.
```

teste do programa em c

## 2.3.3 TESTE BENCHMARKS



