

Balança Medição Massa

Aluno :
Sérgio Santos, N^o: 1020881

Docente/Orientador
Isabel Gonçalves Vaz, *igv*
Unidade Curricular
PESTA

3 de abril de 2021

Agradecimientos

This is the acknowledgements section. You should replace this with your own acknowledgements.

Resumo

O projeto proposto é fazer uma balança utilizando um micro controlador, um sistema *Embedded*.

Uma célula de peso vai ser o sensor de conversão entre massa e diferença de potencial através de uma ponte *Wheatstone*, gerando um sinal proporcional.

Após obter este sinal será ligado a um amplificador **ADC** dedicado para este tipo de funcionalidade, com 24 bits de resolução, amplificação programável e taxa de transferência fisicamente programado, trata-se do integrado **HX711**, com um protocolo de comunicação que lhe é próprio. Depois esta comunicação serie vai ser entregue ao micro controlador.

A programação do **MCU**, o código as livrarias e ou drivers é para ser feito em linguagem **C**.

Palavras Chave: Código, Programação.

Conteúdo

1	Balança	5
1	section	6
1.1	subsection	6
1.2	subsection	6
2	subsection	6
2	chapter	7
1	section	7
2	Material	7
3	chapter	8
1	Validação	8

Lista de Figuras

1.1	balança medieval	5
-----	----------------------------	---

Lista de Tabelas

2.1	Lista de material	7
-----	-----------------------------	---

||

Acrónimos

API	–	Application Programming Interface
ASCII	–	American Standard Code for Information Interchange
ASN.1	–	Abstract Syntax Notation - One
ASR	–	Alcatel Service Router
ATM	–	Asynchronous Transfer Mode
CADREDE	–	Sistema de Gestão do Cadastro de Rede da PT
COTS	–	Components Of The Shelf
CPU	–	Communications Processor Unit
CRC	–	Cyclic Redundancy Check
CRM	–	Customer Relationship Management
CSMA/CD	–	Carrier Sense Multiple Access/Collision Detection
ER	–	Elemento de Rede
eTOM	–	Enhanced Telecom Operations Model
FAB	–	Fulfillment, Assurance & Billing
FCAPS	–	Fault, Configuration, Accounting, Performance, Security
FCS	–	Frame Check Sequence
FIFO	–	First In First Out
ROM	-	Read-only Memory
RAM	-	Random-access Memory
JTAG-DP	-	Joint Test Action Group
SWD-DP	-	Serial Wire Debug
IAP	-	in-application programming
ICP	-	in-circuit programming

1. Balança

As balanças foram criadas por necessidade, quando o desenvolvimento de comércio durante a antiguidade os produtos que não recorriam a contagem por unidades, tais como objetos irregulares por exemplo o ouro, a forma de medir suas massas tornou-se numa variável de medição para troca de bens.

A relíquia mais antiga de uma balança de medir massa foi descoberto na vila de *Indus River*, perto do conhecido por hoje de Paquistão, e estima-se ser por volta de 2000 B.C. Estas primeiras balanças eram balanças de equilíbrio, tendo um braço onde nos extremos eram colocados cestos e se colocava os pesos, este estava centrado no seu centro de massa, assim se os pesos nos dois cestos fossem iguais ficava paralelo ao solo, era um sistema de comparar com pesos fixos estabelecidos como norma.



Figura 1.1: balança medieval

Este sistema pode ter grande precisão, mas também pode facilmente ser adulterado.

The weighing scale didn't know any major technological improvements until the industrial era. It is only starting in the late 18th century that new ways to measure mass appeared that didn't rely on counter-weights. The spring scale was invented by

Richard Salter, a British balance maker around 1770. The spring scale, as the name implies, measures the pressure (or the tension) exerted on a spring to deduce the weight of an object. Spring scales are still fairly common today because they are very cheap to make, but they are not quite as accurate as the electronic systems designed and perfected during the 20th century.

The most modern body scales rely on electronics to measure the weight of their users. By sticking electrical resistances on deformable materials and running a current through them, it is possible to detect variations in the conductivity of the resistances that are correlated to the amount of pressure exerted on the material, and thus to deduce the weight of the person (or the object) standing on the scale. The most high-end body scales also act as impedance meters, and are able to calculate the ratio of fat mass and lean mass in the body. The impedance measurement is taken by generating a very small electrical current on the surface of the scale and measuring the resistance encountered by the current as it travels through the body. Lean mass is a better conductor than fat mass, so it is therefore possible to deduce the ratio of both in the body.

This groundbreaking find calls into question the assumption that early Levantine settlements were less technologically or economically developed than those found in present-day Turkey and Greece. In fact, the scale beam dates back to the early third millennium BC , predating those discovered elsewhere, while the location of the find at Tell Fadous-Kfraabida—believed to be a secondary Bronze Age urban settlement—may indicate that the technology was already widespread in the region at the time.

1 section

1.1 subsection

1.2 subsection

2 subsection

2. chapter

1 section

2 Material

Lista de Material		
Peça	Quant	Preço [uni]
Fonte de alimentação 12V 1A	1	3.87 €
Conversor DC-DC com voltímetro	1	7.75 €
ET BASE AVR Atmega128 Board	1	23.92 €
Test Input Board	1	3.71 €
Test Output Board	1	3.71 €
IDC Socket 10 way	12	0.31 €
IDC Header Straight 10 way	12	0.25 €
Flatcable	?	? €
20x4 LCD Module Blue	1	12.24 €
SparkFun Load Cell Amplifier HX711	1	13.04 €
50Kg Load Cell	1	12 €
	<i>total</i>	86.96 €

Tabela 2.1: Lista de material

Depois também tem-se despesas no equipamento para a programação do hardware que em princípio só se gasta uma vez, isto é, se não se estragar. No caso do programador da Atmel o **ICE** pode custar até 185.55 €.

Também temos de ter em conta que os preços são **PVP**, que no caso se for preços comerciais são dez vezes inferior, e se for para produção em grande escala também tem descontos por quantidade.

3. chapter

1 Validação

Bibliografia

- [1] Bird, John: *HIGHER ENGINEERING MATHEMATICS, Fifth Edition*. Elsevier Ltd, 2006.
- [2] Bird, John: *HIGHER ENGINEERING MATHEMATICS, Sixth Edition*. Elsevier Ltd, 2010.
- [3] Bishop, Richard C. Dorf Robert H.: *Modern Control Systems, Thirteenth Edition*. Pearson Education, Inc, 2017.
- [4] Hawking, Stephen: *AOS OMBROS de GIGANTES*. Texto Editores, Lda, 2017.
- [5] James, Glyn: *MODERN ENGINEERING MATHEMATICS, Fifth Edition*. PEARSON EDUCATION LIMITED, 2015.
- [6] Resnick, JEARL WALKER David Halliday: *FUNDAMENTALS OF PHYSICS, Halliday and Resnick 10th edition*. John Wiley and Sons, Inc, 2014.
- [7] TIPLER, PAUL A. e GENE MOSCA: *PHYSICS FOR SCIENTISTS AND ENGINEERS, Extended Version fifth edition*. W. H. Freeman and Company, 1999.

¹Apontamento