

Escola de Inverno - CoderDojo@TécnicoLisboa

Miguel Faria

Relatório de Actividades

Resumo—A "Escola de Inverno - CoderDojo@TécnicoLisboa" é uma actividade com o intuito de divulgar a informática junto de jovens do 3º Ciclo do Ensino Básico e do Ensino Secundário. Esta divulgação vai ser feita através de uma série de eventos, realizados no primeiro Sábado de cada mês, entre Janeiro e Julho de 2015. A primeira sessão foi realizada no dia 10 de Janeiro de 2015 entre as 15h e as 18h, onde estiveram presentes 55 jovens do 8º ao 12º ano. Os principais resultados deste evento mostram uma elevada receptividade dos jovens à área da informática, tendo a grande maioria dos participantes mostrado interesse em repetir a experiência e em aprender mais, tanto sobre a área como sobre programação. Estes resultados mostram o interesse dos jovens por estas duas temáticas e como iniciativas destas são importantes e com elevada procura na nossa sociedade. De destacar que esta actividade continua a decorrer, sendo os factos aqui expostos referentes ao período até ao dia 10 de Janeiro.

Palavras Chave—Escola de Inverno, CoderDojo, Técnico Lisboa, Instituto Superior Técnico, informática, engenharia, programação, divulgação, jovens

1 INTRODUÇÃO

ENTRE os meses de Novembro de 2014 e Janeiro de 2015, um grupo de alunos do Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores (MEIC) e da Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores (LEIC) do Instituto Superior Técnico (IST), orientados pelo professor Miguel Mira da Silva do Departamento de Engenharia Informática do IST, realizaram um projecto para a divulgação da informática - tanto da Engenharia Informática no IST como da área da informática no seu geral - junto de jovens alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e alunos do Ensino Secundário.

Este documento apresenta uma descrição da actividade por mim desenvolvida neste projecto, no âmbito da Cadeira de Portfolio Pessoal III (PPIII). Nos pontos seguintes apresento um conjunto de situações onde são relatados factos relativos ao desenrolar deste projecto a que pertenço. Desta forma, relato os factos segundo a minha perspectiva e baseado tanto no meu

trabalho, como nas minhas experiências e nas conversas entre mim, os meus colegas de projecto e o professor orientador do projecto.

Este relatório está dividido nos seguintes pontos, de forma a mostrar o percurso realizado desde a escolha da actividade até ao ponto actual do projecto:

- motivos para a escolha desta actividade;
- descrição do projecto
- etapas principais deste projecto, deste a análise do público-alvo do projecto até à primeira sessão, sessão piloto, realizada no dia 10 de Janeiro de 2015;
- sessão de dia 10 de Janeiro
- alguns dos resultados obtidos da sessão de dia 10 de Janeiro
- futuro deste projecto

2 ESCOLHA DA ACTIVIDADE

A primeira actividade que ponderei foi pertencer ao Grupo de Fotografia do IST, visto a fotografia ser um dos meus hobbies favoritos e uma das coisas que mais gosto. Contudo, após ponderar sobre o que ia aprender e fazer se ingressasse nessa actividade, conclui que essa não era a melhor opção para mim, pois não trazia mais valias para o meu curso nem área profissional.

- Miguel Afonso Tomás Faria, nr. 73092,
E-mail: miguel.afonso.faria@gmail.com
Aluno do Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores no campus da Alameda
Instituto Superior Técnico, Universidade de Lisboa.

Manuscrito enviado a 17 de Janeiro de 2015.

(1.0) Excelent	ACTIVITY					DOCUMENT						
	Objectives x2	Options x1	Execution x4	S+C x1	SCORE	Structure x0.25	Ortogr. x0.25	Gramm. x0.25	Format x0.25	Title x0.5	Filename x0.5	SCORE
	(0.8) Very Good											
	(0.6) Good											
	(0.4) Fair											
(0.2) Weak	2	1	4	1	8	0.25	0.25	0.25	0.2	0.5	0.5	1.95

Desta forma voltei a analisar as propostas para actividades e encontrei uma oportunidade que me pareceu única: fazer parte da "Escola de Inverno", como na altura se chamava, destinada a divulgar, junto dos alunos do ensino secundário, o que é a informática e como esta é uma área de grande interesse para o futuro dos jovens. Esta actividade chamou-me a atenção porque a informática ainda é uma área desconhecida para muitos jovens. Eu sempre gostei de ajudar os meus colegas e jovens mais novos a conhecerem melhor o mundo onde vivem e a tomarem as suas decisões da forma mais informada possível, e participar na "Escola de Inverno" seria uma boa oportunidade, aliada à divulgação da área profissional de que gosto.

2.1 Motivação para a Escolha

A escolha de realizar esta actividade foi em grande parte devida à forma como a área é vista pelos jovens em que a informática é vista como um mistério, algo completamente fora do âmbito de uma pessoa normal e só possível para uns poucos "escolhidos". Sendo nós, os Informáticos e os Engenheiros Informáticos, quase como uma espécie humana diferente do ser humano normal.

Desta forma vi esta actividade como uma forma de desmistificar o que na realidade é a Informática e que os Informáticos e os Engenheiros Informáticos são pessoas normais, sem capacidades especiais nem poderes sobrenaturais que lhes permitam saber como fazer um computador funcionar, ou saber como criar um programa para computador. Podia, assim, ajudar a acabar com alguns preconceitos existentes sobre a área, e, ao mesmo tempo, ajudar jovens mais novos a aprenderem novas capacidades e a descobrirem possíveis novas áreas de interesse.

A recomendação por parte de uma amiga minha, que esteve envolvida no Verão numa iniciativa semelhante, e que falou da actividade com muito orgulho no trabalho desenvolvido e nos resultados junto dos jovens, foi outro dos motivos que me levou a decidir por esta actividade.

3 ESCOLA DE INVERNO - CODER-DOJO@TÉCNICOLISBOA

Este projecto surgiu no seguimento da Escola de Verão da Universidade de Lisboa (UL), realizada no final do ano lectivo de 2013/2014, onde o professor Mira da Silva e um grupo de alunos de LEIC participaram, e que teve uma adesão elevada por parte de jovens interessados na área da informática, tendo sido proposto como uma das actividades institucionais a desenvolver no âmbito de PPIII para os alunos de MEIC realizarem durante o 1º Semestre do ano lectivo de 2014/2015.

A motivação inicial deste projecto era ser um projecto realizado por alunos do IST, tanto de MEIC como de LEIC, para jovens alunos do Ensino Secundário, onde se pretendia divulgar o que era a informática e a engenharia informática no IST, sem custos associados. O facto de ser feito pelos estudantes para os jovens alunos é muito importante, pois a diminuta diferença de idades ajuda a criar empatia entre os jovens alunos e os alunos que vão fazer a divulgação, e assim criar um maior interesse na área, do que aconteceria se fosse realizado por um professor, onde os jovens podiam não se sentir tão à-vontade.

Esta divulgação era para ser feita ao longo de algumas sessões realizadas em diversas escolas ou nas instalações do IST, consoante se decidisse o que seria mais simples de organizar, durante as férias de natal dos alunos do Ensino Secundário. Este foi o principal motivo para o nome "Escola de Inverno".

Esta ideia inicial de divulgar a informática junto de alunos do Ensino Secundário manteve-se ao longo destes últimos meses, mas verificaram-se algumas modificações ao âmbito do projecto sendo as mais importantes o facto de também se passar a abranger alunos do 3º Ciclo do Ensino Básico e de não só divulgar a informática e a engenharia informática no IST, mas também mostrar como a programação é simples, intuitiva e divertida. Mostrar que no IST se fazem coisas interessantes, como por exemplo trabalhar com robots, é um dos atractivos da "Escola de Inverno".

O âmbito do projecto também foi alterado

noutras vertentes, passando do plano inicial de realizar algumas sessões no período das férias de Natal dos alunos do Ensino Básico e Ensino Secundário, para a realização de sessões mensais, no primeiro Sábado de cada mês, de acordo com a ideia do CoderDojo, uma organização originária de Dublin, Irlanda, e que presentemente já tem representações em muitos países do mundo. Devido a esta alteração o projecto passou a chamar-se "CoderDojo@TécnicoLisboa", enquanto não descobrirmos um nome melhor.

Presentemente, já foi realizada a primeira sessão, no dia 10 de Janeiro, que contou com 55 participantes divididos em duas classes, uma para os participantes do 8º e 9º ano e outra para os participantes do 10º ano ao 12º ano. Esta sessão foi um sucesso e já existem mais duas planeadas, uma para dia 7 de Fevereiro que já se encontra esgotada com 70 inscrições, e outra para dia 7 de Março.

3.1 Constituição da Equipa

No início do projecto o grupo contava com 12 elementos, 5 elementos de MEIC enquadrados em PPIII e 8 de LEIC, dos quais 5 já vinham do grupo que participou na Escola de Verão e 3 eram elementos novos com interesse no projecto. Contudo, devido a algumas exigências de tempo, dos alunos de LEIC só puderam permanecer 2, que já vinham da Escola de Verão. Após estas desistências, sofremos a desistência de um dos alunos de MEIC. Posteriormente juntou-se mais um aluno de LEIC e um aluno de MEIC, que trocou entre actividades de PPIII.

Actualmente somos 8 alunos, 5 de MEIC e 3 de LEIC e somos orientados pelo professor Miguel Mira da Silva.

4 ORGANIZAÇÃO E PLANEAMENTO DO PROJECTO

A organização da "Escola de Inverno - CoderDojo@TécnicoLisboa" foi marcada por alguns passos importantes. Numa primeira fase fez-se uma análise do que o público-alvo, jovens do 8º ao 12º ano, pretendem para o seu futuro. Depois foram identificados quais os melhores meios para suporte e planeada a realização

de eventos de divulgação. O formato destes eventos do projecto foi ajustado, passando de um conjunto de eventos durante uma semana para um conjunto de eventos até ao Verão. Na última fase foram planeadas as actividades e os horários para o primeiro evento.

A experiência recolhida deste primeiro evento irá ajudar a melhor adequar o planeamento do resto do projecto aos objectivos a atingir.

4.1 Análise do Público-Alvo

A primeira fase que o professor orientador deste projecto sugeriu, logo na primeira reunião, foi fazermos uma análise de mercado junto dos jovens que iam constituir o nosso público-alvo de forma a determinar o que eles procuravam para o futuro, o que eles gostam de fazer, quais as suas principais áreas de interesse e o que eles conhecem do IST e da área da informática, bem como o que eles pensam sobre o que faz um informático.

Esta análise foi extremamente útil, pois não só veio confirmar algumas das suspeitas já existentes sobre que os jovens têm uma ideia errada e conhecimentos errados sobre a informática e a engenharia informática, como também nos ajudou a definir os principais objectivos para estes eventos de divulgação e o que devemos fazer nos eventos de forma a motivar os jovens a participarem, e também de forma a terem um maior interesse em conhecer melhor o que se faz nas áreas da informática e da engenharia informática e o que estas têm para lhes oferecer.

Além de divulgar as áreas da informática e da engenharia informática, como estes eventos também têm o intuito de promover o gosto pela programação, esta análise foi útil para perceber qual o conhecimento e interesse dos jovens relativamente a esta competência. Os resultados mostraram que, embora alguns dos jovens já tivessem conhecimentos básicos, sobretudo ao nível dos jovens do 8º e 9º ano, a maioria não conhecia nada de programação e tem interesse em aprender os conceitos básicos.

Desta forma, dos resultados da análise do público-alvo, concluiu-se que a melhor forma de atingir os nossos objectivos - divulgar junto

dos jovens o que é a informática e a engenharia informática, o que se faz no IST nestas área e também aproveitar para lhes ensinar umas bases de programação - era realizando estes eventos de divulgação dentro do campus da Alameda, em parte devido ao facto de os alunos presentes no projecto serem todos deste campus, mas também porque assim era mais fácil abranger um maior número de jovens de escolas diferentes, visto realizar-se em Lisboa. Ficou também decidido que, a nível da divulgação do que é a informática e a engenharia informática e o que no IST se faz nesta área, nos eventos de divulgação ia ser apresentado um apanhado de diversos projectos realizados pelos alunos ao longo do curso e, também, uma apresentação sumária da área tanto no IST como na sociedade em geral. Ao nível da programação ficou decidido serem apresentados conjuntos de exercícios simples e apelativos e que mostrassem como a programação é acessível a qualquer pessoa.

4.2 Infraestrutura de Suporte aos Eventos

Para apoiar os eventos de divulgação foi criada uma rede de mecanismos de suporte à divulgação dos mesmos, apresentando informação sobre as características e objectivos e permitindo realizar as inscrições.

Assim foi criado um site [1] onde estão condensadas as informações sobre os eventos a serem realizados, como datas ou características deste projecto. Além destas informações também é aqui que se podem divulgar registos das últimas sessões realizadas, tal como vídeos, fotografias e exercícios realizados pelos participantes. No site também vão ser apresentadas estatísticas sobre as sessões decorridas, tal como número de inscritos e número de presenças.

Para suporte à divulgação do projecto foi também criado um folheto e um poster que vão ser divulgados em várias escolas da zona de Lisboa. O folheto contém informação sobre o que é este projecto, que actividades são oferecidas aos participantes e como pode um jovem interessado inscrever-se para participar. O cartaz criado tem apenas o intuito de ser usado para divulgação e para atrair jovens a

participar, assim só tem uma descrição geral do que é o projecto, local de realização e informações sobre como nos contactar. Também fizemos uso das redes sociais, nomeadamente através da página "Informática no Técnico" [2] no Facebook, para tentar alcançar o maior número de pessoas possível.

4.3 Alteração ao formato do Projecto

Inicialmente o objectivo deste projecto era realizar uma série de sessões de divulgação da informática e da engenharia informática, durante uma semana na altura das férias de Natal dos alunos do Ensino Básico e Secundário.

Contudo, devido ao facto de o projecto só ter arrancado no final de Novembro, este plano teve de ser alterado. Inicialmente foi adiado até às férias da Páscoa dos alunos, mas após algumas conversas entre os membros do grupo e o professor orientador, concluiu-se que era melhor fazer um evento piloto mais cedo. Decidiu-se que este devia ser feito no início de Janeiro. Este evento ia servir para avaliar se o projecto teria uma boa aceitação pelos jovens e se teria aderência que justificasse a sua repetição futura.

Após esta decisão, o professor orientador do projecto trouxe à atenção da equipa a existência de uma organização, a CoderDojo [3], sediada em Dublin, Irlanda, e cujo intuito é estimular a aprendizagem de competências de programação junto dos jovens, visto que estas competências são cada vez mais importantes. O professor propôs juntarmo-nos a eles e assim poder fazer uso dos recursos de que eles dispõem. A única contra-partida era que, para nos juntarmos à CoderDojo, tínhamos de nos organizarmo num sistema um pouco diferente: tínhamos de arranjar um local fixo onde realizar os eventos e o eventos tinham de ser periódicos.

Isto levou-nos à grande alteração do projecto, que foi deixar de ser apenas uma semana para os eventos, mas passar a realizá-los uma vez por mês, no primeiro sábado de cada mês. Os eventos deixaram de ser desligados uns dos outros, isto é, deixaram de ser independentes uns dos outros, mas passaram a ter alguma dependência pois, com este comportamento de repetição periódica, vamos ter jovens a virem

a vários eventos. Em consequência temos de ter planos com vertentes de actividades que permitam a esses uma evolução contínua, e vertentes de actividades orientadas aos que vêm pela primeira vez e necessitam do acompanhamento adequado a quem tem escasso ou nenhum conhecimento da área.

4.3.1 CoderDojo

A organização CoderDojo foi fundada em 2011 pela fundação com o mesmo nome [4], constituída, originalmente, por James Whelton e Bill Liao. Conta, actualmente, com uma equipa de cinco pessoas que controlam a gestão diária da organização. Já estabeleceram diversas parcerias com companhias como a Walt Disney, a Amazon e a IBM.

Esta organização conta com representação em 46 países [5] (Reino Unido, Portugal, Estados Unidos da América (EUA), Rússia, Alemanha, Austrália, África do Sul, Japão, Nova Zelândia, ...) nos cinco continentes, e cada Dojo, nome atribuído a cada local onde se realizam actividades da CoderDojo, é mantido por equipas de voluntários e é independente dos outros Dojos. Os tópicos e actividades apresentadas em cada Dojo variam, mas desenrolam-se em torno de actividades de programação usando Scratch, HTML, JavaScript, Python, Arduino, etc. Desta forma, embora todos os Dojos sigam o objectivo geral de mostrar aos mais novos como programar e desenvolver Software, não há um Dojo padrão, sendo cada um influenciado pelas equipas que os coordenam. Em Portugal, além do que nós organizámos, existe um outro Dojo na Universidade Europeia.

A CoderDojo é uma organização de caridade Irlandesa, à qual qualquer um pode pertencer sem ter de pagar qualquer tipo de quota, desde que possa fornecer as condições básicas para o ensino de programação e desenvolvimento de Software aos mais novos. Estas condições são: ter um local fixo onde o Dojo ocorre, uma equipa com membros com conhecimentos e domínio das tecnologias de programação e que não procure um retorno monetário directo do Dojo, e esteja disposto a dedicar uma porção do seu tempo a partilhar os seus conhecimentos com os mais novos.

4.4 Planeamento do Primeiro Evento

O primeiro evento, planeado para o dia 10 de Janeiro de 2015, foi idealizado como sendo um evento piloto, não só para nós enquanto equipa aprendermos o que teríamos de melhorar para o futuro deste projecto, como também para avaliar a receptividade e interesse do público neste tipo de iniciativa.

Para este evento planeou-se fazer uma pequena apresentação sobre a engenharia informática no IST, com um resumo geral sobre o curso, apresentar-se-iam as principais áreas de saídas profissionais, e mostrar-se-iam alguns dos projectos realizados pelos alunos de LEIC, nomeadamente projectos com interactividade com o utilizador, como os desenvolvidos nas cadeiras de Computação Gráfica e de Interfaces Pessoa Máquina.

Depois da apresentação do curso, então os participantes, divididos em dois grupos (um para os alunos do 8º e 9º ano e outro para os do 10º ao 12º ano), iam fazer um conjunto de exercícios de programação adequados à sua idade. Além dos exercícios de programação, também se planeou que a cada 15min um grupo de seis participantes ia experimentar programação com robots da LEGO.

Para a realização do evento foram reservados dois laboratórios da RNL, no Pavilhão de Informática 1, o laboratório 11 e o 14, para os participantes fazerem os exercícios de programação, e foi usado o átrio do Pavilhão de Informática 2 para as actividades com os robots.

Além do programa elaborado pelos elementos do grupo, contámos com o auxílio do Departamento de Engenharia Informática (DEI) que organizou um lanche para os participantes, e com a ajuda do IST que forneceu merchandising para distribuir pelos participantes no evento.

5 EVENTO PILOTO

No dia 10 de Janeiro, entre as 15h e as 18h, realizámos o primeiro de uma série de eventos para divulgação da informática entre jovens do 8º ano ao 12º ano, onde contámos com a presença de 55 jovens.

Nesta primeira sessão usámos, na primeira parte, conjuntos de exercícios, recomendados pela CODE [6], executáveis no espaço de uma hora.

Para os mais novos, alunos do 8º e 9º ano, usámos exercícios da CODE, criados para jovens iniciados na programação e que usam a linguagem Scratch, uma linguagem que funciona pela combinação de blocos de instruções para criar os programas. Os exercícios utilizados, o "Play Lab" [7] e "Flappy Code" [8], eram compostos por dez passos, onde os nove primeiros eram de tutorial e o último deixava os participantes criar o seu próprio jogo com base no que tinham aprendido.

Para os mais velhos, alunos do 10º ao 12º ano, usámos exercícios referenciados no site da CODE, que usavam Karel, uma linguagem de programação educativa, e JavaScript. Os exercícios usados, o "Hour of Code" da CodeHs [9] e o "Hour of Code" da CodeAcademy [10], eram compostos por vários passos, ao longo dos quais os participantes iam aprendendo as bases do pensamento algorítmico de um programador, e também iam aprendendo como criar programas mais complexos.

Enquanto os participantes iam realizando os seus exercícios, íamos agrupando-os em grupos de 6 para irem experimentar programar os robots Mindstorm da LEGO, de forma a que estes realizassem algumas funcionalidades simples como realizar um percurso ou identificar colisões.

Na segunda parte da sessão as actividades com robots mantiveram-se as mesmas, mas as actividades de programação variaram.

No caso dos participantes mais novos foi-lhes facultado o link para o CodinGame [11] e eles ficaram a completar este jogo, onde os jogadores vão avançando no jogo enquanto programam, isto é, o progresso no jogo realiza-se através da criação de sequências correctas de código.

Os participantes mais velhos experimentaram a ferramenta AppInventor [12], criada pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), que permite criar aplicações para smartphones usando Scratch e, depois, transferir as aplicações criadas nos computadores para os telemóveis ou tablets Android, através da

aplicação "MIT AI2 Companion" [13], também criada pelo MIT, que lê o código gerado para a aplicação criada e usa-o para instalar a aplicação no telemóvel ou tablet.

No final da sessão os participantes ainda responderam a um questionário de satisfação, para nos ajudar a perceber o que eles sentiram durante o evento e o que eles pensam que podemos fazer para melhorar a experiência.

6 RESULTADOS DO EVENTO

Com base nas respostas ao questionário e no que vi durante a realização do evento, posso concluir que este foi um sucesso. Os participantes mostraram-se muito interessados nas actividades que lhes apresentámos, sendo as actividades com os robots as que mostraram ser as favoritas dos participantes. Houve inclusive alguns participantes que mostraram interesse em voltar a fazer parte de um evento destes no futuro, tendo-se alguns inscrito no final da actividade para a sessão de dia 7 de Fevereiro.



Figura 1 Jovens do 10º ao 12º ano a programar. *Figura deve estar referida no texto!*

O interesse pelas actividades de programação foi de tal maneira elevado, e os ganhos observados foram de tal forma significativos, que decidiu-se não realizar a apresentação do curso de informática no IST na segunda metade da sessão e dar mais exercícios e mais tempo com os robots, de forma a que os participantes pudessem aproveitar para fazerem exercícios e tirarem dúvidas que surgissem.

Embora alguns poucos tenham mostrado algumas dificuldades, todos os participantes conseguiram realizar os exercícios que foram propostos no tempo que foi planeado. O tempo



Figura 2. Todos os participantes depois do lanche.

Figura deve estar referida no texto!

planeado para as actividades com robots não foi suficiente, tendo tido que se alargar não só o tempo de 15 para 30 min, como o número de elementos de 6 para 8.



Figura 3. Jovens do 8º e 9º anos a programarem os robots.

Figura deve estar referida no texto!

Um aspecto que merece destaque é o facto de a maioria dos participantes ter mostrado um extremo à-vontade com a programação, de tal forma que tivémos de lhes arranjar mais exercícios. Houve até casos de participantes do 8º e 9º anos que fizeram exercícios que foram dados aos alunos do 10º ao 12º anos para realizarem.

7 CODERDOJO@TÉCNICOLISBOA NO FUTURO

A CoderDojo@TécnicoLisboa já tem datas para dias 7 de Fevereiro (já sem vagas) e para dia 7 de Março. Estes dois eventos vão seguir os mesmos moldes do evento de dia 10 de Janeiro.

Actualmente o plano prevê a repetição, no primeiro Sábado de cada mês, deste evento de divulgação, até Junho. No início do mês de Julho vai-se fazer uma sessão especial de fecho do ano.

Em princípio o projecto regressa em Setembro, depois das férias de Verão terminarem.

8 CONCLUSÃO

No final destes dois meses envolvido nesta actividade, concluo que este tipo de iniciativas é muito importante e tem uma elevada utilidade para os jovens, pois são poucas as iniciativas deste género existentes e a procura por actividades destas é muito elevada, tanto pelos jovens como pelos pais. Também porque a área da informática ainda está envolta num certo misticismo e desconhecimento pelo público geral e este tipo de iniciativas contribui para corrigir essas falhas.

Desta forma concluo dizendo que me sinto muito gratificado por ter realizado esta actividade, não só porque sinto que ajudei a contribuir para muitos jovens conhecerem melhor o que é a informática e a programação, talvez mesmo a decidir o que seguir no futuro, como também porque sinto que estou a ajudar a fazer história ao participar na génese de iniciativas como esta no IST.

AGRADECIMENTOS

Gostava de agradecer aos meus colegas de projecto, sem os quais este projecto nunca teria corrido de forma tão positiva. Gostava de agradecer ao professor Miguel Mira da Silva por nos ter orientado e ter dado os seus conselhos sobre quais as melhores abordagens e metodologias a usar neste projecto. Gostava de agradecer ao professor Rui Santos Cruz pela sua disponibilidade para ajudar quando tive problemas e por me ter introduzido a este projecto. Finalmente gostava de agradecer tanto

Neste título do documento (Técnico) a CONCLUSÃO deve começar com um resumo do assunto abordado e depois deve realçar os resultados

ao DEI como ao IST que nos auxiliaram em questões logísticas na organização do evento de 10 de Janeiro.

REFERÊNCIAS

- [1] E. CoderDojo@TécnicoLisboa. (2014, Dezembro) Link para o site do coderdojo@técnicolisboa. [Online]. Available: coderdojo.jdiastk.com
- [2] I. no Técnico. Página do facebook sobre informática no técnico. [Online]. Available: https://www.facebook.com/istinformatica?ref=aymt_homepage_panel
- [3] CoderDojo. (2011, Junho) Site oficial da coderdojo. [Online]. Available: coderdojo.com
- [4] C. Foundation. (2011, Junho) Site oficial da fundação coderdojo. [Online]. Available: coderdojo.org
- [5] CoderDojo. Lista oficial de países e cidades. [Online]. Available: <https://zen.coderdojo.com/dojo>
- [6] CODE. Site oficial da code. [Online]. Available: code.org
- [7] ——. Play lab da code. [Online]. Available: <http://studio.code.org/s/playlab/>
- [8] ——. Flappy code da code. [Online]. Available: <http://studio.code.org/flappy/1>
- [9] CodeHS. Hour of code da codehs sobre karel. [Online]. Available: <https://codehs.com/hourofcode/karel/1?start>
- [10] CodeAcademy. Hour of code da codeacademy sobre javascript. [Online]. Available: <http://www.codecademy.com/courses/hour-of-code/0/1>
- [11] Site oficial da codingame, um site onde programas enquanto jogas. [Online]. Available: <http://www.codingame.com/start>
- [12] MIT. App inventor do mit. [Online]. Available: <http://appinventor.mit.edu/>
- [13] ——. Link para a "mit ai2 companion" na google-play. [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.appinventor.aicompanion3>

APÊNDICE

COMPROVATIVO DE EXECUÇÃO



COMPROVATIVO

Venho por este meio comprovar que os seguintes alunos participaram na actividade “Escola de Inverno” durante os meses Novembro de 2014 a Janeiro de 2015 no âmbito de Portefólio.

69984	João Miranda
69396	Francisco Ferreira
73378	Nuno Gonçalves
73092	Miguel Faria
73393	Joana Teixeira

Prof. Miguel Mira da Silva

Instituto Superior Técnico