

PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA – PIBIC/UFS

PROJETO DE PESQUISA

Desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis para dar suporte ao ensino semipresencial de programação de computadores na UFS

ORIENTADOR LÍDER DO PROJETO:		Alberto Costa Neto	
CENTRO:		Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CCET)	
DEPARTAMENTO:		Departamento de Computação (DCOMP)	
LOCAL DE EXECUÇÃO:		DCOMP	
FONTES DE FINANCIAMENTO:		-	
DATA DE INÍCIO:	01/08/15	DATA DA CONCLUSÃO:	31/07/16

	Nome / Código (CNPq)
GRANDE ÁREA DO CONHECIMENTO (CNPq):	Ciências Exatas e da Terra / 1.00.00.00-3
ÁREA DO CONHECIMENTO (CNPq):	Ciência da Computação
SUB-ÁREA DO CONHECIMENTO (CNPq):	Metodologia e Técnicas da Computação
ESPECIALIDADE DO CONHECIMENTO (CNPq):	Metodologia e Técnicas da Computação
NOME DO GRUPO DE PESQUISA:	Engenharia de Software
ÁREA DO QUALISE (CAPES) http://qualis.capes.gov.br/:	Ciência da Computação

EQUIPE EXECUTORA:	DEPTO.
Alberto Costa Neto	DCOMP
Marcus Côrtes	Discente Metrado
André Santos	Discente Metrado
Hugo Dória	Discente Metrado
Aluno 1	DCOMP
Aluno 2	DCOMP
Aluno 3	DCOMP

INTRODUÇÃO

O crescimento nas Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) motivado pelo REUNI levou alguns departamentos e núcleos a terem que lidar com um número crescente de alunos, sem que haja um adequado redimensionamento do corpo docente e das infraestrutura predial e laboratorial. Esta situação já foi motivo de várias greves e, até o presente momento, não há nenhuma iniciativa governamental efetiva para resolvê-la.

O DComp (Departamento de Computação) oferece anualmente 19 (dezenove) turmas de Introdução à Ciência da Computação (4 créditos), 8 (oito) turmas de Programação Imperativa (6 créditos), totalizando cerca de 1.500 (um mil e quinhentos) alunos e 124 (cento e vinte quatro) crédito. Ambas as disciplinas são ofertadas para vários cursos do CCET e guardam muita semelhança em termos ementa e objetivo, que de forma sucinta é ensinar o estudante os conceitos básicos de programação de computadores.

Para ensinar programação, é extremamente importante que o aluno treine a implementação dos algoritmos (seqüência de passos para realizar uma computação) em uma linguagem de programação. É natural que o aluno tenha vários problemas durante a implementação dos programas, como a configuração inicial do ambiente de programação, erros de sintaxe dos programas e falhas na lógica do algoritmo implementado. É por isso que o para um bom aprendizado é preciso que o aluno tenha uma resposta rápida sobre a correteza de seus programas, de forma que possa identificar suas falhas e gradativamente aumentar a complexidade dos problemas resolvidos.

Entretanto, em turmas grandes (com mais de 50 alunos), com um quadro docente insuficiente e sem laboratórios de computação, é impraticável chegar a bons resultados no modelo atual de ensino presencial.

Diante deste cenário, e preocupados com a qualidade de ensino, vislumbramos que uma possível solução é otimizar os recursos humanos e laboratoriais através da adoção de disciplinas semipresenciais nos cursos de graduação. Este modelo de ensino caracteriza-se por ter maior parte da carga horária realizada à distância – através da disponibilização on-line de objetos de aprendizado como videoaulas, atividades, exercícios, questionários e outros recurso – e a outra parte presencial que inclui as avaliações. Entretanto, a implementação deste modelo de ensino requer a elaboração cuidadosa dos objetos de aprendizagem e acesso facilitado aos mesmos.

Considerando as dificuldades de configuração de ambientes de programação e correção dos programas pelos professores de forma ágil, nossa proposta é utilizar ferramentas chamadas juizes de código fonte on-line (Web) nas turmas das disciplinas básicas de programação ofertadas pelo DComp. A grande vantagem destas ferramentas é permitir o cadastramento de questões a serem solucionadas pelos alunos, os quais podem submeter programas para serem avaliados por estas ferramentas automaticamente. Elas são capazes de checar se o programa está sintaticamente correto e avaliar parcialmente se a lógica está correta através de casos de teste. Estes casos de teste comparam o resultado esperado com o obtido pelos programas

submetidos pelo estudante e apontam erros. Dentre estas ferramentas, podemos citar o URI [URI 2015], The Huxley [HUXLEY 2015] e run.codes [RUN.CODES 2015].

Nosso objetivo neste projeto é desenvolver uma nova interface de acesso, ou seja, permitir que além do acesso tradicional via Web o aluno tenha acesso através de dispositivos móveis. Esta interface tem que ser intuitiva e fácil de ser utilizada. Com a proliferação destes dispositivos e interesse dos jovens pelos mesmos, acreditamos que seria uma forma de fazer bom uso dos mesmos ao mesmo tempo que supre a ausência/escassez de laboratórios adequados.

OBJETIVOS

O principal objetivo deste projeto é desenvolver uma aplicação para dispositivos móveis que atue como uma nova interface para elaboração de programas de computador, tornando mais atrativo para o aluno e que permita ao professor acompanhar a evolução dos alunos.

São objetivos específicos deste projeto:

- Estudar ferramentas e sites de juizes de código fonte existentes.
- Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS e Windows Phone), preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.
- Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.
- Desenvolver a aplicação do Aluno.
- Desenvolver a aplicação do Professor e Administrador.
- Desenvolver a integração da ferramenta com juizes de código existentes.
- Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.
- Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.

METODOLOGIA

Este projeto será coordenado pelo Prof. Alberto Costa Neto, cuja área de conhecimento envolve o desenvolvimento de aplicações web, dispositivos móveis, além de ter aluno 3 alunos de mestrado envolvidos no projeto com experiência em ensino de programação (presencial e à distância) e em desenvolvimento de aplicações web e móveis. Os testes da ferramenta serão realizados em turmas reais da UFS.

Quanto às atividades do projeto, descritas logo abaixo, procurou-se seguir a ordem cronológica aproximada, sendo que algumas ocorrerão em paralelo. Os períodos previstos de realização das mesmas encontram-se detalhados no cronograma:

- **A1: Estudar ferramentas e sites de juízes de código fonte existentes.** O primeiro passo para construir a nova ferramenta para dispositivos móveis é conhecer bem as implementadas para a Web, já que os requisitos funcionais serão parecidos.
- **A2: Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis.** Esta atividade envolve uma pesquisa sobre as ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS, Windows Phone) existentes, preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- **A3: Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.** Antes de iniciar o desenvolvimento, esta atividade envolve a definição de quais funcionalidades espera-se que a ferramenta desenvolvida ofereça.
- **A4: Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.** Considerando que será um trabalho em equipe, o desenvolvimento em paralelo e remoto demanda um ambiente de desenvolvimento mais complexo e que permita o bom andamento do projeto. Esta atividade envolve a escolha de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento, como gerenciamento de projeto, versionamento de código, bug tracker e outras.
- **A5: Desenvolver a aplicação do Aluno.** Esta atividade consiste em desenvolver a aplicação móvel para o aluno. Nesta aplicação ele poderá realizar os exercícios disponíveis para a sua turma ou grupo.
- **A6: Desenvolver a aplicação do Professor e Administrador.** Esta aplicação permite que professor crie e gerencie os grupos de alunos, defina tarefas e avalie os resultados dos alunos.
- **A7: Desenvolver a integração da ferramenta com juízes de código fonte existentes.** Esta atividade envolve implementar nas aplicações do Aluno e Professor a conexão com ferramentas de juízes de código fonte on-line, permitindo obter problemas e submeter soluções.
- **A8: Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.** Ao obter uma versão minimamente estável da ferramenta, pretende-se utilizá-la em turmas de graduação da UFS.
- **A9: Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.** Após a utilização nas turmas de graduação, será feita uma análise da opinião dos alunos e professores que experimentaram a ferramenta, apontando melhorias a serem aplicadas em versões futuras da mesma.

O acompanhamento do projeto dar-se-á através de reuniões semanais entre o coordenador do projeto, os alunos de mestrado (colaboradores) e os alunos envolvidos. Os alunos deverão apresentar alguns seminários sobre o andamento do projeto. Espera-se também que a equipe elabore pelo menos dois artigos científicos sobre os resultados obtidos no trabalho.

É importante salientar que a depender da complexidade do projeto, além, obviamente, do desempenho individual dos alunos, este projeto pode ser estendido por 1 ano, seguindo um processo iterativo e incremental em relação à ferramenta.

IMPACTOS ESPERADOS

Dentre os impactos esperados do projeto, podemos destacar:

- Melhorar o aprendizado dos alunos de graduação que cursam disciplinas básicas de programação de computadores, proporcionando inclusive um aumento no índice de aprovação;
- Facilitar a avaliação e o acompanhamento dos alunos realizada pelos docentes;
- Reduzir os índices de retenção devido à viabilidade de ofertar turmas semipresenciais;
- Estimular a interação entre alunos de graduação e mestrado;
- Publicação de artigos em científicos relatando os resultados;

Os alunos de graduação vinculados ao projeto terão oportunidade de contribuir com a melhoria do ensino de conceitos de sua área de conhecimento. Além disso, terão chance de estudar e vivenciar técnicas e ferramentas de desenvolvimento que não fazem parte da grade curricular do seu curso. Além disso, estes alunos interagirão com os alunos de mestrado vinculados ao projeto, já que este projeto tem ligação com as suas dissertações de mestrado, o que também estimula os alunos a ingressarem futuramente em cursos de mestrado.

Além disso, para os alunos de mestrado, contar com alunos de iniciação científica é de extrema importância para atingir os objetivos de seu trabalho, já que parte do trabalho seria realizada pelos alunos de iniciação científica. Sem contar a experiência de formar um grupo de trabalho para tocar um projeto, o que faz parte da formação de qualquer bom pesquisador.

Finalmente, como o projeto ataca um problema real enfrentado pelos docentes do DComp/UFS, seus resultados podem ser aplicados em outras instituições de ensino (públicas ou privadas).

CRONOGRAMA

[illegible]

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

HUXLEY (2015) The Huxley. <http://www.thehuxley.com/>. Último acesso em 30 de março de 2015.

RUN.CODES (2015) Run.Codes. <http://run.codes/>. Último acesso em 30 de março de 2015.

URI (2015) URI On-Line Judge. <http://www.urionlinejudge.com.br/>. Último acesso em 30 de março de 2015.

PLANOS DE TRABALHO DOS BOLSISTAS

ALUNO 1: Implementação de Juiz de Código Fonte para dispositivos móveis (Aplicação para Aluno).

PALAVRAS-CHAVE: Juiz de Código, Ensino semipresencial, Aplicativo para dispositivo móvel.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

O objetivo principal consiste em desenvolver um Juiz de código fonte para dispositivos móveis (smartphones e tablets). Neste plano de trabalho, o aluno será responsável pelo módulo que será usado pelos alunos para implementar os programas referentes a exercícios de programação passados pelos professores.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste projeto:

- Estudar ferramentas e sites de juízes de código fonte existentes.
- Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS e Windows Phone), preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.
- Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.
- Desenvolver a aplicação do Aluno.
- Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.
- Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.

METODOLOGIA APLICADA

Este projeto será coordenado pelo Prof. Alberto Costa Neto, cuja área de conhecimento envolve o desenvolvimento de aplicações web, dispositivos móveis, além de ter aluno 3 alunos de mestrado envolvidos no projeto com experiência em ensino de programação (presencial e à distância) e em desenvolvimento de aplicações web e móveis. Os testes da ferramenta serão realizados em turmas reais da UFS.

Quanto às atividades previstas neste plano de trabalho, descritas logo abaixo, procurou-se seguir a ordem cronológica aproximada, sendo que algumas ocorrerão em paralelo. Os períodos previstos de realização das mesmas encontram-se detalhados no cronograma:

- **A1: Estudar ferramentas e sites de juízes de código fonte existentes.** O primeiro passo para construir a nova ferramenta para dispositivos móveis é conhecer bem as implementadas para a Web, já que os requisitos funcionais serão parecidos.
- **A2: Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis.** Esta atividade envolve uma pesquisa sobre as ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS, Windows Phone) existentes, preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.

- **A3: Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.** Antes de iniciar o desenvolvimento, esta atividade envolve a definição de quais funcionalidades espera-se que a ferramenta desenvolvida ofereça.
- **A4: Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.** Considerando que será um trabalho em equipe, o desenvolvimento em paralelo e remoto demanda um ambiente de desenvolvimento mais complexo e que permita o bom andamento do projeto. Esta atividade envolve a escolha de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento, como gerenciamento de projeto, versionamento de código, bug tracker e outras.
- **A5: Desenvolver a aplicação do Aluno.** Esta atividade consiste em desenvolver a aplicação móvel para o aluno. Nesta aplicação ele poderá realizar os exercícios disponíveis para a sua turma ou grupo.
- **A8: Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.** Ao obter uma versão minimamente estável da ferramenta, pretende-se utilizá-la em turmas de graduação da UFS.
- **A9: Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.** Após a utilização nas turmas de graduação, será feita uma análise da opinião dos alunos e professores que experimentaram a ferramenta, apontando melhorias a serem aplicadas em versões futuras da mesma.

O acompanhamento do projeto dar-se-á através de reuniões semanais entre o coordenador do projeto, os alunos de mestrado (colaboradores) e os alunos envolvidos. Os alunos deverão apresentar alguns seminários sobre o andamento do projeto. Espera-se também que a equipe elabore pelo menos dois artigos científicos sobre os resultados obtidos no trabalho.

ALUNO 2: Implementação de Juiz de Código Fonte para dispositivos móveis (Aplicação para Professor/Administrador).

PALAVRAS-CHAVE: Juiz de Código, Ensino semipresencial, Aplicativo para dispositivo móvel.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

O objetivo principal consiste em desenvolver um Juiz de código fonte para dispositivos móveis (smartphones e tablets). Neste plano de trabalho, o aluno será responsável pelo módulo que será usado pelos professores/administradores para gerenciar os grupos de alunos, criar listas de exercícios (problemas) e avaliar os resultados processados pela ferramenta.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste projeto:

- Estudar ferramentas e sites de juizes de código fonte existentes.
- Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS e Windows Phone), preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.
- Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.
- Desenvolver a aplicação do Professor e Administrador.
- Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.
- Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.

METODOLOGIA APLICADA

Este projeto será coordenado pelo Prof. Alberto Costa Neto, cuja área de conhecimento envolve o desenvolvimento de aplicações web, dispositivos móveis, além de ter aluno 3 alunos de mestrado envolvidos no projeto com experiência em ensino de programação (presencial e à distância) e em desenvolvimento de aplicações web e móveis. Os testes da ferramenta serão realizados em turmas reais da UFS.

Quanto às atividades previstas neste plano de trabalho, descritas logo abaixo, procurou-se seguir a ordem cronológica aproximada, sendo que algumas ocorrerão em paralelo. Os períodos previstos de realização das mesmas encontram-se detalhados no cronograma:

- **A1: Estudar ferramentas e sites de juizes de código fonte existentes.** O primeiro passo para construir a nova ferramenta para dispositivos móveis é conhecer bem as implementadas para a Web, já que os requisitos funcionais serão parecidos.
- **A2: Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis.** Esta atividade envolve uma pesquisa sobre as ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS, Windows Phone) existentes, preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- **A3: Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.** Antes de iniciar o desenvolvimento, esta atividade envolve a definição de quais funcionalidades espera-se que a ferramenta desenvolvida ofereça.
- **A4: Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.** Considerando que será um trabalho em equipe, o desenvolvimento em paralelo e remoto demanda

um ambiente de desenvolvimento mais complexo e que permita o bom andamento do projeto. Esta atividade envolve a escolha de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento, como gerenciamento de projeto, versionamento de código, bug tracker e outras.

- **A6: Desenvolver a aplicação do Professor e Administrador.** Esta aplicação permite que professor crie e gerencie os grupos de alunos, defina tarefas e avalie os resultados dos alunos.
- **A8: Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.** Ao obter uma versão minimamente estável da ferramenta, pretende-se utilizá-la em turmas de graduação da UFS.
- **A9: Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.** Após a utilização nas turmas de graduação, será feita uma análise da opinião dos alunos e professores que experimentaram a ferramenta, apontando melhorias a serem aplicadas em versões futuras da mesma.

O acompanhamento do projeto dar-se-á através de reuniões semanais entre o coordenador do projeto, os alunos de mestrado (colaboradores) e os alunos envolvidos. Os alunos deverão apresentar alguns seminários sobre o andamento do projeto. Espera-se também que a equipe elabore pelo menos dois artigos científicos sobre os resultados obtidos no trabalho.

ALUNO 3: Integração do Juiz de Código Fonte para dispositivos móveis com sistemas preexistentes na Web.

PALAVRAS-CHAVE: Juiz de Código, Ensino semipresencial, Aplicativo para dispositivo móvel.

DESCRIÇÃO RESUMIDA

O objetivo principal consiste em implementar a integração do Juiz de código fonte para dispositivos móveis (smartphones e tablets) desenvolvido no projeto com os sistemas já disponíveis na Web. Esta integração visa submeter o código fonte elaborado pelo aluno às ferramentas existentes e capturar o resultado, aproveitando a funcionalidade já implementada nestas ferramentas.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

São objetivos específicos deste projeto:

- Estudar ferramentas e sites de juizes de código fonte existentes.
- Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS e Windows Phone), preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.
- Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.
- Desenvolver a integração da ferramenta com juizes de código existentes.
- Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.
- Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.

METODOLOGIA APLICADA

Este projeto será coordenado pelo Prof. Alberto Costa Neto, cuja área de conhecimento envolve o desenvolvimento de aplicações web, dispositivos móveis, além de ter aluno 3 alunos de mestrado envolvidos no projeto com experiência em ensino de programação (presencial e à distância) e em desenvolvimento de aplicações web e móveis. Os testes da ferramenta serão realizados em turmas reais da UFS.

Quanto às atividades previstas neste plano de trabalho, descritas logo abaixo, procurou-se seguir a ordem cronológica aproximada, sendo que algumas ocorrerão em paralelo. Os períodos previstos de realização das mesmas encontram-se detalhados no cronograma:

- **A1: Estudar ferramentas e sites de juizes de código fonte existentes.** O primeiro passo para construir a nova ferramenta para dispositivos móveis é conhecer bem as implementadas para a Web, já que os requisitos funcionais serão parecidos.
- **A2: Estudar ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis.** Esta atividade envolve uma pesquisa sobre as ferramentas de desenvolvimento para dispositivos móveis (Android, iOS, Windows Phone) existentes, preferencialmente as que permitam gerar código multiplataforma.
- **A3: Especificar os requisitos iniciais da ferramenta a ser desenvolvida.** Antes de iniciar o desenvolvimento, esta atividade envolve a definição de quais funcionalidades espera-se que a ferramenta desenvolvida ofereça.

- **A4: Preparar o ambiente de desenvolvimento do projeto.** Considerando que será um trabalho em equipe, o desenvolvimento em paralelo e remoto demanda um ambiente de desenvolvimento mais complexo e que permita o bom andamento do projeto. Esta atividade envolve a escolha de ferramentas de auxílio ao desenvolvimento, como gerenciamento de projeto, versionamento de código, bug tracker e outras.
- **A7: Desenvolver a integração da ferramenta com juízes de código fonte existentes.** Esta atividade envolve implementar nas aplicações do Aluno e Professor a conexão com ferramentas de juízes de código fonte on-line, permitindo obter problemas e submeter soluções.
- **A8: Avaliar a ferramenta entre alunos que cursam Introdução à Ciência da Computação ou Programação Imperativa.** Ao obter uma versão minimamente estável da ferramenta, pretende-se utilizá-la em turmas de graduação da UFS.
- **A9: Coletar dados e opiniões dos alunos que utilizaram na prática a ferramenta, analisar, discutir resultados e apontar melhorias futuras.** Após a utilização nas turmas de graduação, será feita uma análise da opinião dos alunos e professores que experimentaram a ferramenta, apontando melhorias a serem aplicadas em versões futuras da mesma.

O acompanhamento do projeto dar-se-á através de reuniões semanais entre o coordenador do projeto, os alunos de mestrado (colaboradores) e os alunos envolvidos. Os alunos deverão apresentar alguns seminários sobre o andamento do projeto. Espera-se também que a equipe elabore pelo menos dois artigos científicos sobre os resultados obtidos no trabalho.