

Propostas de Tese para o Mestrado em Engenharia Informática (MEI)

Grupo de Processamento de Linguagens
DI/CAgoritmi
Universidade do Minho

(Pedro Rangel Henriques)
ano lectivo 16/17

1 SELF-Storify (R)–Sistema de Apoio à Construção de Narrativas Autobiográficas

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Margarida Rangel Henriques

Resumo:

A construção de narrativas autobiográficas está na base da capacidade do ser humano de construir o significado das suas experiências. O significado pessoal abstraído de cada situação vivida, será por sua vez a base das escolhas futuras. De facto, as expectativas e a motivação com que o ser humano se envolve nas situações reflete o seu passado e a forma como "conta" a si e aos outros o sucedido. Por sua vez, a visão que cada um vai construindo de si mesmo, emerge do significado que atribui às experiências do quotidiano.

A construção da narrativa implica descrever um acontecimento passado, clarificando as emoções e os pensamentos que irão contribuir para uma melhor compreensão dos comportamentos e expectativas futuras. Para além disso, a clareza quanto ao significado de uma determinada experiência permite a libertação em relação à mesma.

Estudos empíricos têm vindo a documentar que a capacidade de organizar narrativamente as experiências pessoais promove outros domínios, tais como a emergência e consolidação do "self" (Fivush, 1991; Nelson, 1996), a memória autobiográfica (Fivush, Haden, & Adam, 1995), a identidade cultural (Gone, Miller, & Rappaport, 1999) e a integração na comunidade (Wiley, Rose, Burger, & Miller, 1998).

Assim neste contexto e para apoio à atividade de construção de significados com vista a interpretar as experiências do dia a dia, favorecendo uma compreensão fluída das vivências e evitando estados de confusão e bloqueio emocional, os Psicólogos precisam de uma ferramenta de SW que suporte a identificação de cenários, de sensações (sensorialidades aliadas à experiência), de emoções, de pensamentos e, finalmente, de metáforas enquanto interpretação do acontecimento. Trata-se de um sistema que ajude a recriar cenários, acontecimentos, emoções, pensamentos e sentidos (significados) vivenciados por adolescentes em acompanhamento clínico (ou mesmo pela população em geral). O sistema deve ser versátil no sentido de fazer a identificação a partir de afirmações/descrições autonomamente narradas pelo dito adolescente, ou apresentadas como resposta a questões (mais vagas ou mais específicas) formuladas pelo sistema. O sistema poderá também aceitar frases livres ou propor um leque de alternativas (tipo checklist) para o seu interlocutor escolher a que melhor se adequa à sua situação ou sentimento.

Adicionalmente, pretende-se que essa ferramenta permita criar uma rede (um grafo) conectando acontecimentos ao longo da vida, base de uma autobiografia. Este complemento promove o auto-conhecimento, o sentimento de continuidade e segurança base de uma identidade.

2 Compreensão de programas em VisualBasic

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Maria João Varanda Pereira

Resumo:

A pedido de um grupo de docentes na área da engenharia civil, pretende-se nesta proposta de tese estudar sistemas de apoio à Compreensão de Programas desenvolvidos no passado (longínquo ou recente) para linguagens como C/C++, Java ou Python e criar com base nessas lições um novo sistema que ajude na análise/visualização/compreensão dos algoritmos subjacentes a programas escritos em Visual-Basic que, apesar de antigos, ainda são amplamente usados nas rotinas dessa engenharia ou outras semelhantes.

3 Identificação do Perfil de Estudantes por Análise de Código

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Maria João Varanda Pereira

Resumo:

Na senda do bem sucedido trabalho desenvolvido ano passado por Daniel Novais na área de 'Student Profiling' em que se usou a análise estática de código para detetar o perfil de um programador (noviço, aprendiz, proficiente e expert) na sua habilidade para usar uma linguagem de programação, tendo em conta um vasto conjunto de métricas extraídas, pretende-se nesta nova proposta levar mais longe a respetiva estratégia e explorar outras vertentes do problema.

Por um lado deseja-se explorar técnicas de mineração de dados (clustering ou classificação) para fazer a associação de um aluno a um perfil. Acreditamos que do ponto de vista técnico possam existir outras maneiras de caracterizar um programador comparando um conjunto de programas seus.

Neste campo, seria interessante refletir sobre o uso de técnicas de análise dinâmica ou da análise de programas com erros.

Mas uma outra vertente que se pretende aprofundar é na direção da sua aplicação como instrumento pedagógico com vista a melhorar o processo de ensino da programação. Por exemplo, gostaríamos de investigar a hipótese de o transformar num sistema de apreciação dos programas dos alunos identificando as características do programa que contribuem para o seu perfil e fornecendo sugestões de melhoria. Nesse sentido, as indicações dadas ao aluno pelo sistema ajudarão na identificação de más práticas de programação que o aluno poderá corrigir.

4 Ensino da Programação e Compreensão de Programas

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Maria João Varanda Pereira

Resumo:

Neste projeto de extrema necessidade prática, pretende-se fazer um levantamento de ferramentas atuais usadas para visualização/animação de algoritmos e programas e compará-las com outras tantas ferramentas que tem vindo a ser usadas para Compreensão de Programas, tendo-se como objetivo a construção de uma bancada de ferramentas de apoio ao Ensino da Programação que reutilize ferramentas estáticas e dinâmicas desenvolvidas na área da Compreensão.

Essa bancada deve permitir ajustar os instrumentos pedagógicos às linguagens e tópicos alvo do ensino em cada contexto.

5 Ontology matching

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Alda Lopes Gançarski

Área: Ontologias

Resumo:

Ontology matching is an important functionality in many applications for relating information, e.g., from heterogeneous sources into a common model that can be queried and reasoned upon. It is for example the case of the Semantic Web initiative. On an abstract level, ontology matching is the task of finding correspondences between ontologies.

Correspondences express relationships supposed to hold between entities in ontologies, for instance, that a Subject/Area in one ontology is the same as a Topic in another one or that Regular author in an ontology is a subclass of Author in another one. In this example, the first correspondence expresses an equivalence, while the other one is a subsumption correspondence.

In a further step, one may generate query expressions that automatically translate instances of these ontologies under an integrated ontology.

There are many automatic approaches for automatically detect and handle matches between Ontologies [1]. However, these techniques are far from perfect and, when the use case requires an accurate matching, humans must be involved in the process, which is difficult when leading with big and complex ontologies. Several works proposed methods and tools to help users in the ontology matching process, using visual and interactive techniques that still suffering from many drawbacks [2].

The purpose of the thesis is to propose a new efficient visual and interactive system that helps users to find matching correspondences between ontologies, overcoming existing tools drawbacks.

Bibliography:

[1] Ontology matching: A literature review. Lorena Otero-Cerdeira, Francisco J. Rodríguez-Martínez, Alma Gomez-Rodríguez. *Expert Systems with Applications* 42, 949-971, 2015.

[2] Interactive Techniques to Support Ontology Matching. Sean M. Falconer and Natalya F. Noy. *Schema Matching and Mapping, Data-Centric Systems and Applications*, Chapter 2. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2011.

6 Upgrade da Plataforma para Ensino da Programação PEP em várias direções

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Paula Tavares

Área: Ensino da Programação

Resumo:

O sistema PEP (Plataforma para apoio ao Ensino da Programação) foi desenvolvido no âmbito do projeto integrado do Perfil PLC para permitir a animação e resolução (seguida de avaliação automática) de exercícios de programação, usando a linguagem Java. O sistema atual cumpre os requisitos que foram propostos, mas agora urge melhorar esse sistema em várias frentes.

Uma das vertentes de melhoria é permitir que o sistema suporte a resolução de problemas em diferentes linguagens de programação. Isso requer que se procure um animador alternativo ao Jelliot (que só anima programas Java).

Além disso pretende-se explorar ao detalhe a capacidade receber mais feedback sobre cada sessão de animação para melhorar a informação que se retorna ao professor sobre a performance de cada aluno no fim de uma sessão prática.

Será necessário, ainda, procurar sistemas de auto-avaliação existentes e alternativos ao Mooskak que satisfaçam dois requisitos: por um lado, forneçam ao aluno mais informação sobre a qualidade da sua resolução; por outro lado, permitam recolher mais informação sobre cada sessão de trabalho para retornar um professor um feedback mais rico sobre o comportamento de cada aluno.

Outra frente a ser investigada é o recurso à *ludificação* (do inglês *gamification*) para inclusão de artefactos associados aos jogos que comprovadamente aumentam a motivação e envolvimento dos alunos procurando assim promover o seu rendimento no processo de aprendizagem.

7 Criação e integração de Coleções Digitais

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Cristiana Araújo

Área: Humanidades Digitais; Museus Virtuais

Resumo:

Neste projeto pretende-se sistematizar a criação de bases de dados para suportar em formato digital uma coleção de objetos físicos (p.ex., Pagelas, Lápis, Pacotes de Açúcar, Moedas, Selos), proceder à sua categorização e por fim à respetiva exposição na Web num Espaço e Aprendizagem (virtual Learning Space, VLS) com base na ontologia da área de conhecimento da referida coleção. Um foco de investigação deste projeto é a capacidade de integrar coleções com um denominador comum num só VLS, ou de o enriquecer juntado informação adicional relacionada com os objetos colecionados.

8 Análise de Textos para estudar comportamentos sociais

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Cristiana Araújo

Área: Humanidades Digitais; Museus Virtuais

Resumo:

Neste projeto pretende-se analisar textos curtos que legendam objetos que integram uma coleção digital (p. ex., as dedicatórias em Pagelas, os slogans em Pacotes de Açúcar, os figurantes em Moedas ou Selos, etc.) de modo a compreender usos e costumes (hábitos) das sociedades numa dada época. Aqui deverão ser analisados esses textos em Português e extraída informação de acordo com templates (a definir no projeto) que estruturam os fenómenos a estudar, ou seja arquétipos de frases que caracterizam em língua natural os referidos usos e hábitos.

9 Inclusão de documentação XML sobre Companhias de Navegação no ME

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Ricardo Martini

Área: Humanidades Digitais; Museus Virtuais

Resumo:

Este projeto surge no âmbito do Museu virtual da Emigração criado a partir de uma base de dados de passaportes com recurso à plataforma CaVa para geração automática de Espaços de Aprendizagem a partir da sua especificação formal numa linguagem específica.

Pretende-se agora analisar toda a documentação sobre meios de transporte dos séculos XIX e XX (mar e terra) disponível num dado repositório (neste caso do Arquivo Municipal de Fafe) para definir um DTD que sirva para anotar os documentos e integrar essa informação na base de dados inicial do ME (acima referida) de modo a aumentar a qualidade do conhecimento que pode ser difundido.

A plataforma CaVa deve ser usada mas adaptada para lidar com um repositório que para além de uma BD relacional contenha documentos anotados em XML, gerando assim um Espaço de Aprendizagem virtual (Virtual Learning Space, VLS) que realize na Web um Museu da Emigração mais rico semanticamente.

10 Evolução Urbanístico de Fafe nos Séculos XIX e XX

Supervisor: Pedro Rangel Henriques + Mónica Guimarães

Área: Humanidades Digitais

Resumo:

No âmbito de uma tese em História e recorrendo ao mancial de informação disponível no Arquivo Municipal de Fafe, pretende-se recuperar algumas das características mais marcantes da morfologia e do edificado histórico que caracterizou o plano urbano da cidade ao longo dos séculos XIX e XX, procurando estudar a evolução da paisagem urbana, com o intuito de preservar valorizar o património cultural e turístico de Fafe. Dada inexistência de uma investigação exaustiva sobre a história urbana local surge a vontade de procurar interpretar, a partir da estrutura atual, os sucessivos processos de urbanização e respetivas extensões, justaposições e sobreposições, tendo em conta a topografia, a forma e a funcionalidade dos diferentes espaços: ruas, parcelas, quarteirões e edificado. A análise realizada neste trabalho fará recurso a um conjunto diversificado fontes que permitem caracterizar o urbanismo da cidade de Fafe. Entre elas destacaríamos as fontes escritas, as cartográficas, as iconográficas e as cadastrais. Para além das inúmeras fontes escritas existem, ainda que em número muito reduzido, as fontes cartográficas, constituídas por mapas e levantamentos topográficos para o período corológico em estudo, pertencentes na sua maioria aos serviços camarários. Por fim, refira-se ainda as plantas parcelares provenientes de processos de obras particulares.

Nesta proposta de tese pretende-se investigar as várias fontes que o Historiador terá de usar, criar um repositório integrado para as conter em formato digital, desenvolver as ferramentas suportadas na Web necessárias para a aquisição, tratamento e arquivo dessas fontes e permitir posteriormente a sua exploração com vista a trabalhar o conhecimento que daí se pode extrair. As ferramentas a desenvolver devem ser baseadas na Ontologia do domínio do estudo em causa.

11 Museu da Pessoa – suporte às entrevistas

Supervisor: José João Almeida+Pedro Rangel Henriques

Área: Humanidades Digitais; Museus Virtuais

Resumo:

No âmbito de um Projeto Integrado do ano letivo passado foi realizado com sucesso um trabalho que levou à criação de uma aplicação móvel (para correr em tablets, ou telemóveis Android) para suportar/ajudar a realização de entrevistas para o núcleo português do Museu da Pessoa (npMP). A dita aplicação já oferece no mínimo as seguintes funcionalidades:

- capaz de fotografar (a pessoa + reproduzir fotos)
- capaz de gravar audio
- capaz de lembrar algumas perguntas a fazer (lista de perguntas):
 - O que recorda dos seus tempos de escola?
 - aprendizagem?
 - namoro?
 - ofício?
 - ...
- capaz de arrumar os vários ficheiros de modo sistemático

```
-projecto co contrabando Montalegre
  - José-Moura
    - entrevista.mp3
    - entrevista.xml
    - fotos
      - f1.jpg
      - anex01.jpg
  ...
```

Na presente proposta de tese pretende-se rematar o dito sistema e incluir um sistema de transcrição e apoio à anotação que permita passar as entrevistas gravadas em audio para textos em formato digital e depois ajude a fazer a sua anotação aquando da passagem da entrevista em bruto para um formato trabalhado.

12 Compilador Incremental para LISS

Supervisor: Pedro Rangel Henriques

Área: Compiladores

Resumo:

Neste projeto pretende-se tomar por base o compilador para a linguagem de programação LISS desenvolvido em AnTLR por Damien Vaz (no âmbito da sua tese de mestrado) e modificá-lo agora para gerar um compilador incremental que detecte que parte do código fonte foi alterada e só recompila a parte afetada, mantendo todo o resto do código já gerado.

Este paradigma, usado tão tremendo sucesso na Folha de Cálculo, deve ser estudado e integrado nas tarefas de edição e processamento de linguagens (de programação e geral ou de domínio específico)