



Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação

SCC0560 - Interação Usuário-Computador
Professor - Rudinei Goularte



Parte 3 – Projeto de Interfaces Alternativas

Projeto Desenvolvido pelos Alunos

Leonardo B. Alves (5889522)

Ubiratan F. Soares (5634292)

Ulisses F. Soares (5377365)

Sumário

Introdução.....	3
Um breve cenário.....	3
O protótipo	4
Escolhendo o design	4
A tela inicial.....	4
A interface de desenho	5
A interface de exercícios	6
A interface de estudos	6
Interagindo com o sistema, alguns cenários.....	7
A tela inicial.....	7
A interface de desenho	7
A interface de exercício	8
A interface de estudo.....	8
Interagindo com o protótipo	8

Introdução

O “Kekulé” é um sistema concebido como uma ferramenta de apoio ao ensino e aprendizado de Química Orgânica. Sua origem remonta puramente às considerações informais por parte dos autores desse projeto, referentes a quais áreas dentro das disciplinas oferecidas obrigatoriamente dentro dos cursos de Ensino Básico e Médio no país poderiam ser beneficiadas pelas tecnologias em dispositivos móveis que se encontram em plena expansão e devem representar a realidade dos consumidores de massa nos próximos anos, como smartphones e tablets.

A concepção do “Kekulé” está estritamente ligada ao fato de que tais categorias de dispositivos oferecem possibilidades vastas para a elaboração de sistemas interativos intuitivos, com escopo bem definido e que hoje abusam da interação com o usuário através do hardware touchscreen. Nos últimos anos, esse tipo de hardware se consolidou dentro do segmento de handsets como o principal meio responsivo às ações do usuário no tocante à entrada de dados, substituindo gradualmente até mesmo os mini-teclados físicos em muitos smartphones atuais e sendo praticamente o único meio de interação entre homem e computador nas chamadas tablets.

Esse tipo de hardware evoluiu rapidamente nos últimos anos, de maneira que as primeiras interfaces touchscreen, limitadas no quesito sensibilidade, deram origem ao hardware multitouch robusto e extremamente sensível, atualmente disponível e em pleno uso pela indústria. Esse hardware sensível a múltiplos estímulos aumentou consideravelmente o desafio de projetos de boas interfaces entre usuário e software voltadas a esses dispositivos, de maneira que o uso dos recursos multi-toque possam sempre representar ações significativas no contexto da aplicação.

Embora o emprego dos conceitos e das terminologias seja trivial para a depuração da maioria das cadeias e fundamental para os estudos subsequentes, os alunos de Química Orgânica, segundo os próprios docentes, tratam o tema frequentemente como um assunto de natureza puramente decorativa e em geral de pouca importância, uma vez que não exige raciocínio refinado como outras disciplinas nas áreas de Ciências Exatas, como Física e Matemática.

Uma possível solução para angariar interesse nesses casos pode ser uma mudança de paradigma na metodologia e nos materiais usados no ensino e no aprendizado. As tendências de mercado apontam para a explosão do consumo de handsets nos próximos anos, de maneira que mesmo os e-books agora passam a ser vistos com novas perspectivas pelos mais variados setores interessados, incluindo o educacional. Essa constatação reforça que é razoável supor que possíveis aplicativos bem desenhados, com escopo bem definido, interoperáveis e, sobretudo funcionais, possam ter espaço no contexto educativo em diversas frentes. O Kekulé é um aplicativo que entra em uma dessas frentes.

Um breve cenário

O design do protótipo não sofreu grandes alterações em relação a proposta original apresentada na parte 2 do projeto da disciplina.

Como anteriormente, o design consiste de uma tela inicial composta de 3 grandes botões que mostram as 3 principais opções de uso do sistema: desenhar um composto químico orgânico e o sistema nomeá-lo, nomear um composto orgânico aleatório gerado pelo sistema e uma opção onde pode-se estudar mais informações sobre um determinado composto.

Escolhida a primeira opção a interface muda para uma tela composta por 3 elementos principais: um fundo branco com desenho de papel quadriculado que ocupa a maior parte da tela, uma paleta vertical posicionada a esquerda da tela que exhibe os átomos e estruturas mais usados comumente e também um símbolo “+” que pode ser usado para abrir uma tabela periódica completa para o usuário escolher qualquer elemento, o terceiro item é composto de uma barra de ferramentas horizontal na parte superior da tela, que apresenta opções para voltar a tela inicial, um botão de opções gerais como salvar ou abrir o projeto, um campo de texto onde deverá ser exibido o nome do composto, um botão para validação do composto e um para mais informações.

A segunda opção mostra uma tela igual a primeira, mas sem a paleta contendo os átomos à esquerda, com um desenho de composto orgânico já plotado sobre o fundo branco e um teclado virtual na parte inferior da tela para que o usuário possa digitar o nome do composto. Ao apertar o botão de validação na barra de ferramentas o sistema informa se o nome digitado pelo usuário está correto e caso contrário mostra ao usuário onde está a disparidade entre o nome que ele escreveu e a estrutura.

Por fim, o terceiro botão leva a uma tela que apresenta uma caixa de texto e um teclado virtual que o usuário pode usar para digitar o nome de algum composto orgânico sobre o qual ele deseja obter mais informações. A caixa de texto mostra uma busca dinâmica que é atualizada a cada letra digitada. Ao selecionar um dos resultados uma caixa com informações sobre aquela estrutura é mostrada.

O protótipo

Escolhendo o design

Em primeiro lugar decidimos por uma paleta mais variada em cores para o sistema, principalmente em sua tela inicial, pois não queríamos que o sistema ficasse com uma aparência sóbria demais. Contudo como o sistema é utilizado para ensino não seria bom ter uma cara descontraída demais.

Pensando nisto decidimos utilizar um pacote de cores mais sóbrias nas barras do sistema e nas telas de fundo com um pequeno leque de cores entre azul marinho e preto. Para quebrar a sobriedade do sistema, utilizamos cores em todos os elementos mais interativos do sistema, tanto para chamar atenção quanto para descontrair o usuário realizando as tarefas.

A tela inicial

A tela inicial segue a temática de uma sala de aula, sendo ilustrada pelo fundo que imita uma lousa e pelo logotipo imitando uma escrita em giz. Escolhemos a cor azul por ser fácil destacar elementos mais chamativos na interface através de cores mais chamativas, como amarelo e vermelho. Decidimos em mostrar sucintamente as três grandes funcionalidades do sistema através de três botões. Três ícones demonstrarão claramente as mesmas:

- Desenhar uma molécula.
- Nomear um composto.
- Estudar um composto.

A interface de desenho

Assim como todo o sistema essa interface mantém o padrão de usar cores sóbrias para as barras e botões do sistema, ou seja, barras e botões que não tenham ações diretamente relacionadas com a principal atividade a ser realizada naquele momento.

A interface conta com uma barra negra que cobre a parte superior da tela, chamada de barra de tarefas, sendo composta por quatro botões e uma caixa de texto. A caixa de texto está situada no centro desta, pois é o foco da atenção desta barra. Nela serão escritos os nomes das moléculas que os usuários desenharem. Os nomes serão exibidos com diferentes cores para algumas letras, as quais indicarão qual parte do composto é responsável por aquela parte do nome. Para facilitar ainda essa visualização um espaço também foi introduzido entre cada grupo funcional da nomenclatura. As cores estão dispostas na seguinte ordem:

- **Vermelho:** Cadeias de carbono.
- **Azul:** Ligações de Carbono.
- **Amarelo:** Grupos funcionais.
- **Verde:** Elementos não orgânicos.
- **Preto:** Posição de cadeias ou partes não relevantes.

Os botões desta barra seguem a tendência sóbria sendo quase monocromáticos, apenas com uma ligeira sombra entre os ícones e fundo do botão para facilitar sua visualização. Estes ainda estão divididos em dois grupos. O primeiro grupo fica a esquerda da caixa de texto, sendo estes os botões de interação geral com o sistema. Ou seja, eles têm a função de fazer com que o usuário realize funções que não estão diretamente relacionadas com o desenho. Já o segundo grupo de botões, situado a direita da caixa de texto, são de interatividade direta com a molécula desenhada.

Os ícones utilizados são os padrões do sistema para certas ações, ou seguem a mesma tendência. Tudo isso para que usuários que já tenham alguma afinidade com o sistema possam utilizar o sistema de forma muito mais ágil. Caso o usuário seja inexperiente, procuramos deixar os ícones de forma mais intuitiva para os usuários.

A interface ainda conta com outra barra, mas essa fica posicionada a esquerda da tela permitindo uma maior atenção sobre ela fácil percepção. Essa barra é chamada de “barra de elementos”. Na parte inferior desta barra existe um botão com um sinal de mais, e um realce em volta da área de toque do botão, permitindo aos usuários verem realmente onde o toque funciona.

A “barra de elementos” conta com uma grande área branca, essa área serve para delimitar a região onde os elementos são alocados. Essa área pode parecer pequena, mas ela permite com que diversos elementos estejam guardados nela através de um simples scroll. Para mostrar aos usuários que é possível fazer o scroll sem ter que perder espaço com uma barra de rolagem na lateral, tomamos a mesma solução apresentada em dispositivos da Apple Inc. O tamanho da barra lateral não acomoda um número completo de elementos, ou seja um pequeno pedaço ficará não visível. Para dar noção para o usuário de quantos elementos existe na barra uma pequena barra de rolagem vertical aparece sobre na lateral esquerda.

Um elemento é demonstrado em forma de um círculo com sua abreviatura no centro. As cores indicam qual o tipo do elemento sendo, roxo para ametal, azul para metais e verde para o

hidrogênio. Como o carbono é o elemento mais importante para os compostos orgânicos decidimos pintar sua circunferência de laranja.

Quando um usuário precisa adicionar um novo elemento a barra um pop-up surge contendo uma tabela periódica. Nesta tabela não há o elemento hidrogênio, pois este já está na interface padrão. A tabela segue o mesmo padrão de design dos elementos, contudo com o tamanho bem reduzido por causa do espaço.

Por fim, a “área de desenho” foi proposta como um fundo branco incitando uma folha em branco, a fim de ajudar ao usuário a alinhar os elementos foi colocado um fundo quadriculado.

Enquanto um elemento não possui todas as suas ligações concluídas ele fica um círculo na parte superior direita, mostrando o número de ligação que ainda precisam ser feitas para o elemento se estabilizar.

A interface de exercícios

A interface de exercício é uma versão simplificada da interface de desenho. Contendo uma área parecida com a “área de desenho”, mas sem a possibilidade do modo de edição. Também existe a “barra de ferramentas”, mas sem o de opções. Neste modo a “área de desenho” tem um tamanho reduzido, pois o foco desta tela é o usuário nomear um composto. Possuindo assim um teclado virtual ocupa boa parte da tela.

Quando o usuário confirma o nome digitado o sistema retorna uma mensagem informando se o aluno acertou o exercício ou erro. Caso ele tenha errado o exercício são apresentadas as opções de ele corrigir o exercício ou ver a solução do problema. Quando o sistema estiver mostrando a solução, o nome vai aparecendo pedaço por pedaço e o sistema vai ressaltando no desenho (com as cores citadas anteriormente) os grupos que gerem aquele trecho do nome. Caso ele tenha acertado aparecerão as opções de voltar a tela inicial ou fazer outro exercício. Essas mensagens aparecem em pop-ups de notificação que ficam a frente de todos os outros elementos da tela, não permitindo ao usuário nenhuma outra interação a não ser a escolha de uma das opções.

A interface de estudos

Essa interface é composta basicamente por três elementos: uma “barra de ferramentas”, uma “área de resultados” e um teclado virtual. A barra de ferramenta parece muito com a “barra de ferramentas” vista nas outras interfaces, mas a diferença é o tamanho do campo de texto, já que neste modo ele é o foco das atenções. Outra diferença é que só existe o botão para voltar a página inicial.

A “área de resultados” vai mostrando dinamicamente os resultados de acordo com o digitado pelo usuário, ou seja, já vai eliminando os resultados que não batem com a palavra que está sendo digitada. Escolhemos utilizar um padrão onde os usuário conseguem ver os resultados de forma separada, permitindo um scroll que não pareça que tudo o que está na tela vai rodar. Por isso dos resultados não ocuparem toda área de resultado, tendo o fundo “lousa”. Assim como na “barra de elementos” a barra de rolagem aparece apenas quando uma rolagem é feita.

Interagindo com o sistema, alguns cenários

A tela inicial

Na tela inicial decidimos em mostrar sucintamente as três grandes funcionalidades do sistema através de três botões. Três ícones demonstrarão claramente as mesmas:

- Desenhar uma molécula.
- Nomear um composto.
- Estudar um composto.

Para se acessar uma funcionalidade do sistema basta tocar em um destes botões.

A interface de desenho

Essa interface é dividida em três áreas: “barra de tarefas”, “barra de elementos” e a “área de desenho”.

A barra horizontal e negra que cobre a parte superior da tela é chamada de “barra de tarefas”. Nela os usuários têm acessos a opções de controle do sistema, ou seja, podem alterar o estado atual do “Kekulé”. Essa barra contém quatro botões e um grande caixa de texto.

O primeiro botão da barra de tarefas é responsável por voltar a tela inicial do sistema. Funcionando de forma direta e sem confirmação desta ação pelo usuário. Essa decisão foi tomada visto que salvar uma molécula, por mais que seja uma ação possível, não será muito utilizada pelos usuários, visto que o sistema já possui um grande banco de dados com moléculas.

O segundo botão é responsável pela interação do sistema com arquivos, permitindo que o usuário abra uma molécula salva por ele ou que já esteja no sistema ou ainda salvar a molécula dele para ser utilizada posteriormente ou em formato de imagem. Quando esse botão é tocado um pop-up aparece com essas opções para o usuário escolher. Caso o usuário não queira efetuar nenhuma ação, basta ele tocar qualquer outra área da tela que esse pop-up desaparecerá.

O terceiro botão realiza a verificação e nomenclatura do composto orgânico. Caso algum erro seja encontrado um pop-up notificando aparece para o usuário, perguntando se ele deseja limpar a tela ou corrigir o problema descrito. Se não existir nenhum erro o software irá escrever o nome do composto na barra de texto. Esse nome é interativo, ou seja, se você tocar em uma parte do nome o sistema irá ressaltar a parte do composto desenhado que é responsável por realizar essa ação.

O quarto e ultimo botão da barra de tarefas exibe informações sobre o composto desenhado. Um pop-up surge com informações sobre o composto, bastando tocar no botão sair para voltar ao modo de desenho.

A barra vertical que fica posicionada a esquerda da tela é chamada de “barra de elementos”, a qual os elementos químicos utilizados para desenho ficam disponíveis. Caso o usuário queira algum elemento químico que não esteja disponível nesta barra basta tocar o botão com o símbolo de mais localizado na parte inferior da mesma. Essa ação faz com que uma tabela periódica apareça na tela, bastando escolher o elemento tocando nele. Se o usuário escolher um elemento que já esteja na “barra de elementos” o pop-up desaparecerá e o elemento será ressaltado.

Por fim, temos a “área de desenho”, em suma a área de desenho permite todas as ações multi-toques possíveis. Ou seja, a ação pinch-to-zoom caso seja necessário alterar o zoom da área de trabalho e também a ação de rotacionar dois dedos na tela para rotacionar o desenho.

Também há o modo de edição, que é acessado tocando um elemento na “área de desenho” por mais de 1,5 segundos. Neste modo os elementos podem ser realocados através do “drag’n’drop”, removidos quando forem tocados em suas áreas de exclusão e área pode ser limpa, bastando chacoalhar o dispositivo.

Para desenhar um elemento na tela é necessária uma interação entre a “barra de elementos” e a “área de desenho”. Bastante tocar um elemento e arrastar seu dedo para a área de desenho, um simples movimento de drag’n’drop. Para fazer ligações entre elementos basta tocar um elemento e arrastar seu dedo para outro elemento na área de desenho.

A interface de exercício

A interação interface de exercício acontece basicamente no teclado virtual, digitando o nome da molécula. A “área de desenho” não permite as interações de edição e de adição de elementos, afinal nessa tela não possui uma “barra de elementos”.

Quando um usuário escolher corrigir o exercício o sistema o sistema exibe uma mensagem para informar se o exercício está correto ou não. Caso o exercício esteja resolvido incorretamente o usuário tem a opção de escolher se ele quer corrigir o exercício por ele mesmo ou conferir a solução do sistema. Quando o usuário escolhe ver a solução, o sistema mostra a solução como um vídeo, ou seja, de forma não interativa. Depois ele pode ver as partes do nome que geraram o nome de forma interativa, como na parte de desenho. Se o exercício estiver correto o usuário pode escolher entre fazer um novo exercício ou voltar à tela inicial ou continuar estudando aquela molécula.

A interface de estudo

A interação acontece basicamente no teclado virtual, digitando o nome da molécula. Conforme o usuário vai digitando os resultados que não são possíveis são apagados da lista de resultados. Quando um usuário toca um composto na área de resultados é aberta a tela de desenho com aquela molécula.

Interagindo com o protótipo

Nosso protótipo é uma mescla de animações com poucas interatividades. Pois é muito difícil simular um ambiente multi-toque em um Desktop convencional. Além disto, muitas das funcionalidades do sistema teriam que estar implementadas para poder dar uma noção mais real.

Sendo assim basta escolher qual funcionalidade que você quer ver e depois disto uma animação mostrará as possibilidades de interação.