

■ Sigla da UO: DEAP		■ SIPT/ N°: DATA DE ENVIO:
■ Tipo de Documento:	<input type="checkbox"/> Apostila <input type="checkbox"/> Artigo de Periódico <input type="checkbox"/> Artigo Técnico Científico <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro <input type="checkbox"/> Dissertação <input type="checkbox"/> Folheto <input type="checkbox"/> Livro <input type="checkbox"/> Monografia	<input checked="" type="checkbox"/> Nota Técnica <input type="checkbox"/> Patente <input type="checkbox"/> Relatório de Atividades <input type="checkbox"/> Relatório de Projeto <input type="checkbox"/> Relatório de Viagem <input type="checkbox"/> Resposta Técnica <input type="checkbox"/> Relatório Técnico <input type="checkbox"/> Tese
■ Título: Manual do Sistema CloudFuzzy – Versão 1.1 Beta		■ Grau de sigilo: <input checked="" type="checkbox"/> Livre <input type="checkbox"/> Restrito <input type="checkbox"/> Confidencial ■ Data de Emissão: 25/02/2014 ■ N° de cópias:
■ Autores: Bruno Barcellos Farias de Oliveira, Felipe Arruda Pontes, Dayse Mourão Arruda		
■ Palavras-chave: Desenvolvimento Web, lógica fuzzy, lógica nebulosa, computação na nuvem.		
■ Fonte:		
■ Resumo: Neste texto são discutidas todas as telas e funções do sistema CloudFuzzy em sua versão 1.1 Beta. Este sistema é um desdobramento dos desenvolvimentos feitos no âmbito do sistema GesPlan e é adequado para geração de modelagens de lógica fuzzy através da internet. É apresentada uma visão geral do aplicativo com as suas principais funcionalidades e a árvore de telas.		
■ Assinaturas: Autor (es): Chefe da UO: Autorizo a reprodução / digitalização deste trabalho: <input checked="" type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não – Por quê?		

Manual do Sistema

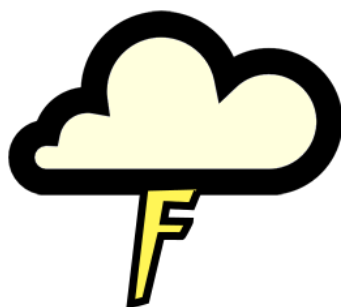
CloudFuzzy – Versão 1.1 Beta

INSTITUTO
NACIONAL DE
TECNOLOGIA

Ministério da
Ciência e Tecnologia

BRASIL
UM PAÍS DE TODOS
GOVERNO FEDERAL

**Divisão de Engenharia
de Avaliação e de Produção**



CloudFuzzy

Pesquisadores do projeto:

Dayse Mourão Arruda

Bolsistas:

Bruno Barcellos Farias de Oliveira

Felipe Arruda Pontes

Elaboração do documento:

Bruno Barcellos Farias de Oliveira

Felipe Arruda Pontes

Dayse Mourão Arruda

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. VISÃO GERAL DO SISTEMA	6
3. INSTALAÇÃO	8
4. FUNCIONALIDADES.....	14
Cadastrar e efetuar login no sistema	14
Criar um novo sistema	14
Acessar o sistema e informar os dados.....	14
Monitoramento de sistema	15
Gerar XFL.....	15
5. NAVEGAÇÃO/DESCRIÇÃO DAS TELAS	15
5.1. ÁRVORE DE TELAS	16
5.2. DESCRIÇÃO DAS TELAS	17
Tela Inicial	17
Tela de registro	17
Login do Sistema	18
Tela de Criação de Sistemas	19
Listagem de Sistemas Fuzzy	20
Detalhamento de Sistema Fuzzy	22
Cadastro de Tipo de Variável.....	24
Detalhamento de Tipo de Variável	25
Edição de Tipo de Variável.....	27
Inclusão de Variável de Input/Output	28
Inclusão de Conjunto de Operadores	30
Detalhamento de Conjunto de Operadores.....	31
Edição de Conjunto de Operadores.....	32
Inclusão de Base de Regras.....	33
Detalhamento de Base de Regras	34
Inclusão de Regra.....	36
Design de Sistema.....	37
Ajuda	38
Monitorização	39
Gerar XFL.....	40
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	42

Índice de Figuras

Ilustração 1 – Selecionando opção “Menu Iniciar->Meu Computador->Propriedades”	10
Ilustração 2 – Abrindo janela de Variáveis de Ambiente	11
Ilustração 3 – Editando variável PATH.....	11
Ilustração 4 – Inserindo caminho para o Play na variável PATH	12
Ilustração 5 – Criando nova variável de Ambiente	13
Ilustração 6 – Árvore de Telas CloudFuzzy – versão 1.1b	16
Ilustração 7 – Página index do Sistema	17
Ilustração 8 - Cadastro do Sistema	18
Ilustração 9 - Login do Sistema.....	19
Ilustração 10 – Tela para Inserir Novo Sistema.....	20
Ilustração 11 - Tela de Listagem de Sistemas Fuzzy sem nenhum Sistema Cadastrado	21
Ilustração 12 - Tela de Listagem com Sistema Cadastrado	22
Ilustração 13 - Visão do Sistema Recém-Criado.....	23
Ilustração 14 - Visão do Sistema Fuzzy com dados cadastrados.....	24
Ilustração 15 - Visão do cadastro de um novo tipo de variável no sistema fuzzy.	25
Ilustração 16 - Visão de detalhamento de tipo de variável no sistema fuzzy.	26
Ilustração 17 - Visão da inclusão de uma nova função de pertinência no tipo de variável selecionado.	27
Ilustração 18 - Visão da edição de tipo de variável no sistema fuzzy.	28
Ilustração 19 - Visão do modal de criação de variável de input no sistema fuzzy.....	29
Ilustração 20 - Visão do modal de criação de variável de output no sistema fuzzy.	29
Ilustração 21 - Visão da tela de criação de conjunto de operadores no sistema fuzzy.	30
Ilustração 22 - Visão da tela de criação de conjunto de operadores com parâmetros no sistema fuzzy.	31
Ilustração 23 - Visão da tela de detalhamento de um conjunto de operadores no sistema fuzzy.	32
Ilustração 24 - Visão da tela de edição de um conjunto de operadores no sistema fuzzy.	33
Ilustração 25 - Visão da tela de inclusão de uma base de regras no sistema fuzzy.	34
Ilustração 26 - Visão da tela de detalhamento de uma base de regras recém-criada no sistema fuzzy.	35
Ilustração 27 - Visão da tela de detalhamento de uma base de regras com dados preenchidos.	36
Ilustração 28 - Visão do painel de inclusão de uma regra em uma base de regras.	37
Ilustração 29 - Exemplo de uso do design de sistema	38
Ilustração 30 – Exemplo da ajuda da tela de Detalhamento de Sistema Fuzzy.....	39
Ilustração 31 - Exemplo de uso do Monitorization	40
Ilustração 32 - Exemplo de Saída XFL.....	41

1. Introdução

O objetivo deste documento é discutir as principais características do sistema CloudFuzzy de forma a permitir sua possível adaptação e uso em pesquisas futuras do INT bem como da comunidade científica em geral.

O CloudFuzzy usa como *engine* o sistema XFuzzy 3.0, desenvolvido pelo Instituto de Microeletrônica de Sevilha. XFuzzy é um ambiente de desenvolvimento de modelagem baseado em sistemas de inferência fuzzy, desde sua descrição inicial até a execução final que funciona em desktop.

O referencial teórico que deu subsídios ao desenvolvimento do CloudFuzzy pode ser encontrado no manual original da ferramenta XFuzzy 3.0, em IMSE-CNM (2003), ou sua versão em português em Arbex et al. (2011).

O Sistema CloudFuzzy, tal qual o XFuzzy 3.0, é um software livre e pode ser redistribuído e/ou modificado sob os termos da licença GNU GPL como publicado pela Free Software Foundation.

O CloudFuzzy é distribuído com a esperança de ser útil, mas sem qualquer garantia; nem mesmo a garantia implícita de comercialização ou adequação para um determinado propósito. Para maiores detalhes, deve-se consultar os termos da GNU GPL.

2. Visão Geral do Sistema

O sistema foi essencialmente desenvolvido em Java e Scala com o auxílio da framework Play¹ – versão 2.0.2 -, contando além disso com alguns recursos desenvolvidos em JQuery² e acessando um banco de dados H2.

¹ Site da framework Play! : <http://www.playframework.com>

² Site da biblioteca JQuery: <http://jquery.com/>

CloudFuzzy funciona em plataforma Web de forma a ser usado em pesquisas, disciplinas oferecidas presencialmente ou mesmo numa estrutura EAD (Ensino à Distância).

A linguagem de programação Java³ é utilizada em larga escala em diversos sistemas de grande porte, sendo uma linguagem madura e consistente. Mais recentemente foi criada a linguagem Scala⁴, que é baseada no Java, mas com o grande diferencial de suportar o paradigma funcional⁵.

A framework web Play – versão 2.0.2 – funciona tanto com Java como com Scala, e sua grande diferença em relação a outras frameworks Java, é sua simplicidade, pois está é uma framework minimalista (TYPESAFE, 2012).

Para poder operar de forma consistente com a framework Play, foi escolhido o banco de dados H2⁶. Este é um banco de dados relativamente novo, porém sua vantagem com relação a outros é que este pode ser executado em memória, bem como fisicamente, é pequeno, e foi inteiramente feito em Java.

Para haver um melhor controle dos eventos de *clientside*, foi escolhido a biblioteca JavaScript JQuery, bem como diversos de seus plugins, como o JQueryUI para painéis modais e Flot para gráficos.

Por fim, para fazer uma fácil integração da parte em Java do servidor com a biblioteca Flot de gráficos em Javascript, foi utilizado a biblioteca JayFlot⁷.

O código da projeto pode ser acessado no endereço:

- Github
 - <https://github.com/arruda/cloudfuzzy>

³ Site da linguagem Java: http://www.java.com/pt_BR/

⁴ Site da linguagem Scala: <http://www.scala-lang.org/>

⁵ É um paradigma que trata a computação como uma avaliação de funções matemáticas e que evita estados ou dados mutáveis.

⁶ Site do banco de dados H2: <http://www.h2database.com/html/main.html>

⁷ Site da biblioteca JayFlot: <http://arruda.github.io/JayFlot/>

O CloudFuzzy tem como objetivo permitir a criação de modelagens de sistemas de inferência fuzzy a partir de uma interface amigável, descomplicada e online.

Além da criação, edição e armazenamento de modelagens fuzzy, o aplicativo permite a execução do motor de inferência para um dado conjunto de valores de entrada, para avaliar os resultados da modelagem criada.

Cada usuário, uma vez cadastrado no sistema pode gerar e editar uma série de modelagens fuzzy, que ficam então disponíveis via web. Os usuários podem acessar e visualizar apenas aquelas modelagens de sua criação.

O usuário pode ainda exportar a modelagem gerada na ferramenta, em formato compatível com a biblioteca XFuzzy que emprega uma linguagem de controle fuzzy específica denominada XFL3 que é bastante poderosa e flexível, permitindo expressar relações complexas entre as variáveis fuzzy empregando bases de regras hierárquicas, conexões fuzzy indefinidas, diversos algoritmos de inferência fuzzy, funções de pertinência e métodos de defuzzificação variados. A linguagem XFL3 divide a descrição de um sistema fuzzy em duas partes: a definição lógica da estrutura do sistema, contida em arquivos com extensão “.*xff*” e a definição matemática das funções fuzzy, que está contida em arquivos com a extensão “.*pkg*”. Para maiores detalhes sobre a especificação da linguagem de controle usada vide MORENO-VELO (2001).

3. Instalação

É possível instalar o CloudFuzzy de diferentes formas, eis algumas opções:

Instalar usando Vagrant:

Para instalar em uma máquina virtual o sistema é preciso instalar o programa VirtualBox⁸ (programa que permite o uso de máquinas virtuais), e instalar o Vagrant⁹ (programa que permite criar máquinas virtuais facilmente a partir de arquivos de configuração). Para mais informações sobre como utilizar o Vagrant veja a documentação em HashiCorp (2013).

Uma vez que os dois programas sejam instalados, deve ser instalado o plugin “Vagrant-vbguest”:

```
$ vagrant plugin install vagrant-vbguest
```

Uma vez que esses programas estejam instalados, basta entrar no diretório raiz do projeto e rodar o comando:

```
$ vagrant up
```

Com isso será criada uma máquina virtual com Ubuntu 14.04 64Bits, e em seguida todos os pacotes e configurações necessárias para a aplicação ser executada serão instalados.

Por fim, basta entrar na máquina virtual:

```
$ vagrant ssh
```

Navegar para a pasta onde está a aplicação:

```
$ cd /vagrant/cloudfuzzy
```

E colocar a aplicação para rodar:

```
$ play run
```

Para acessar a aplicação, basta na sua máquina entrar no endereço:
<http://localhost:9000>.

Instalar no Windows:

JDK

⁸ Site do programa VirtualBox: <https://www.virtualbox.org/>

⁹ Site do programa Vagrant: <http://www.vagrantup.com/>

Antes de mais nada verifique se possui o **Java JDK 6**. Caso não tenha, baixe e instale pelo site da Oracle¹⁰.

Play

Em seguida é preciso ter o Play! framework 2.0.2, para isso baixe esta versão do site: <http://downloads.typesafe.com/releases/play-2.0.2.zip>

Descompacte o conteúdo para alguma pasta em seu computador, por exemplo: C:\play-2.0.2

Em seguida configure as variáveis de ambiente necessárias:

Play

Clique com o botão direito em “*Meu Computador*” e vá em “*Propriedades*”.



Ilustração 1 – Selecionando opção “Menu Iniciar->Meu Computador->Propriedades”

Na janela que abrir, clique na aba “*Avançado*” e clique em “*Variáveis de Ambiente*”.

¹⁰ Site de download do JDK 6: <http://www.oracle.com/technetwork/java/javasebusiness/downloads/java-archive-downloads-javase6-419409.html>

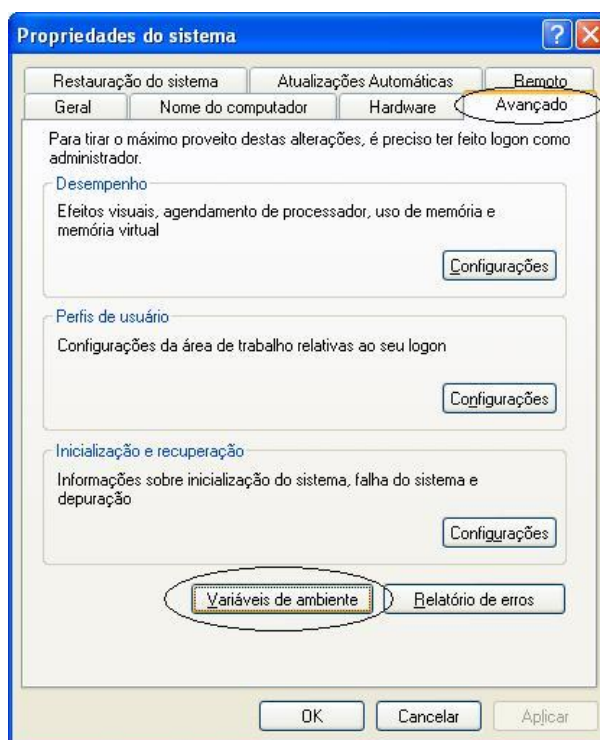


Ilustração 2 – Abrindo janela de Variáveis de Ambiente

Onde há “*Variáveis do Sistema*” procure pela variável “*PATH*”. Uma vez achada, selecione-a e clique em editar.

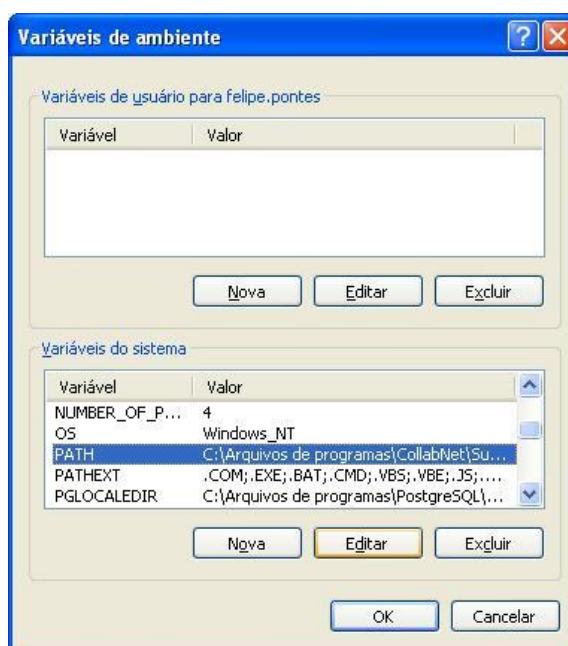


Ilustração 3 – Editando variável PATH

Na janela de edição, no campo “*Valor da Variável*”, acrescente um “,”(ponto e vírgula) ao valor existente, e o caminho para onde foi descompactado o Play, exemplo: “;C:\play-2.0.2”.

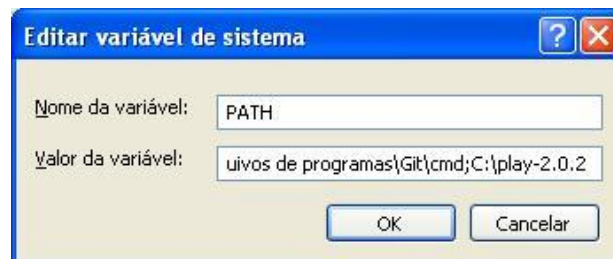


Ilustração 4 – Inserindo caminho para o Play na variável PATH

CloudFuzzy

Terminada a instalação do Play, falta apenas instalar e configurar o CloudFuzzy.

Primeiramente deve-se baixar o código fonte, disponível em: <https://github.com/arruda/cloudfuzzy>. Coloque o código fonte em algum local de sua máquina, exemplo: “C:\cloudfuzzy”.

Em segundo lugar, configure as variáveis de ambientes necessárias para o projeto.

Novamente vá à janela de “*Variáveis de Ambiente*” e no campo de “Variáveis do Sistema” clique no botão “Nova”.

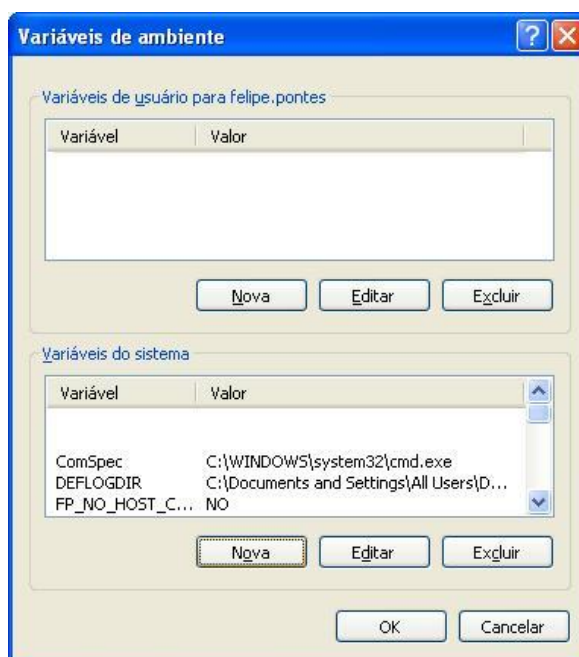


Ilustração 5 – Criando nova variável de Ambiente

Na janela que surgir, no campo “*Nome da Variável*”, coloque: “*CF_PKG_PATH*”.

Ainda na mesma janela, no campo “*Valor da Variável*”, coloque o caminho para a pasta “*extraFiles*”, de dentro da pasta dos arquivos fonte do CloudFuzzy.

Exemplo: “*C:\cloudfuzzy\extraFiles*”.

Cuidado para não esquecer a “\” no final do texto. Por fim clique em “*OK*” e confira se a nova variável está presente na lista das “*Variáveis do Sistema*”.

Falta ainda incluir uma variável, portanto repita parte dos procedimentos anteriores, trocando o “*Nome da Variável*” por: “*CF_XFL_PATH*”. E o “*Valor da Variável*” pelo caminho da pasta “*extraFiles\xfls*” de dentro da pasta dos arquivos fonte do CloudFuzzy.

Exemplo: “*C:\cloudfuzzy\extraFiles\xfls*”.

Terminada a configuração das variáveis do CloudFuzzy, basta agora abrir um prompt de comando, navegar para a pasta “*cloudfuzzy*” de dentro da pasta dos arquivos fonte do CloudFuzzy executar o comando:

\$ play run

Para acessar a aplicação, basta na sua máquina entrar no endereço:
<http://localhost:9000>.

4. Funcionalidades

Listamos a seguir o conjunto de funcionalidades do sistema que serão detalhadas posteriormente na descrição das telas propriamente ditas.

Principais Funcionalidades:

Cadastrar e efetuar login no sistema

- É necessário que o usuário esteja cadastrado para que seja possível logar e ter acesso ao sistema.

Criar um novo sistema

- Após logado, o usuário deve criar um novo sistema. O termo “sistema” refere-se aqui ao conjunto de algoritmos fuzzy, regras fuzzy e variáveis linguísticas que especificam a modelagem fuzzy para um dado problema.

Acessar o sistema e informar os dados

- Incluir, alterar e/ou deletar tipos de variáveis linguísticas; incluir, alterar, e/ou deletar variáveis de entrada; incluir, alterar, e/ou deletar variáveis de saída; incluir, alterar, e/ou deletar conjunto de operadores; incluir, alterar, e/ou deletar base de regras, editar design do sistema.

Monitoramento de sistema

- Permite configurar variáveis de entrada para o sistema em questão e observa a resposta dos valores de saída.

Gerar XFL

- Exporta todo o sistema em formato de texto compatível com o sistema XFuzzy 3.0, ou seja, empregando a mesma sintaxe da linguagem XFL3.

Incorporamos ao sistema os arquivos fonte dos algoritmos fuzzy disponibilizados no projeto XFuzzy na sua versão 3.0 em Java e seus métodos são executados diretamente a partir das funções em que são necessários.

Foram necessárias alterações na versão original da biblioteca XFuzzy para permitir seu funcionamento no escopo do aplicativo, pois a mesma foi projetada para desktop e trabalha “importando” os arquivos **.java** relativos a uma modelagem específica gerada na ferramenta XFuzzy.

Vale destacar que os algoritmos disponíveis nos diversos estágios da modelagem são aqueles constantes da *engine* XFuzzy 3.0 utilizada. Para maiores informações sobre esse aspecto vide o manual da ferramenta.

5. Navegação/descrição das telas

Vamos listar a seguir a árvore de telas do sistema, e a descrição de cada uma delas.

5.1. Árvore de Telas

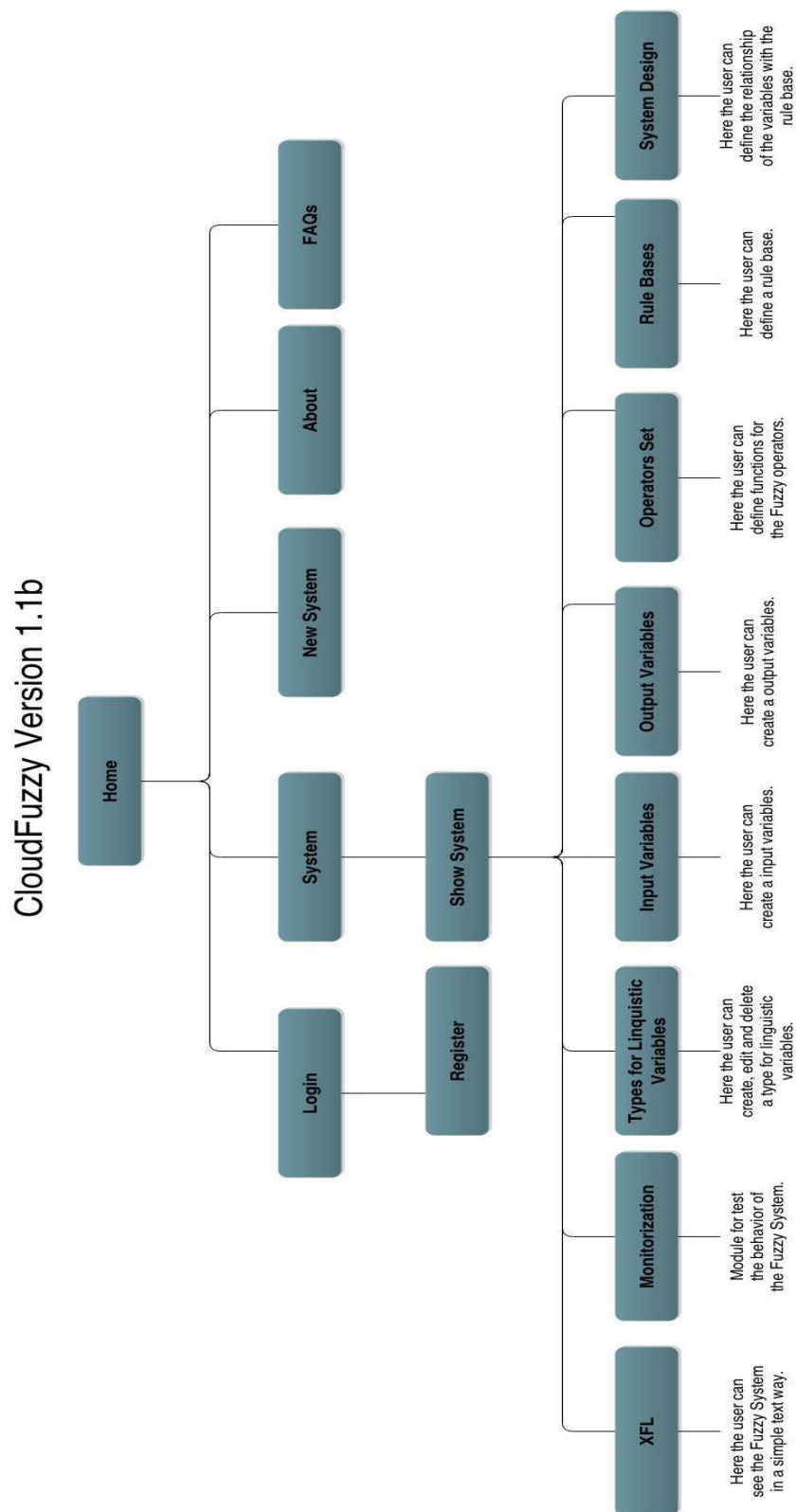


Ilustração 6 – Árvore de Telas CloudFuzzy – versão 1.1b

5.2. Descrição das Telas

Tela Inicial

Tela de entrada e apresentação do sistema.

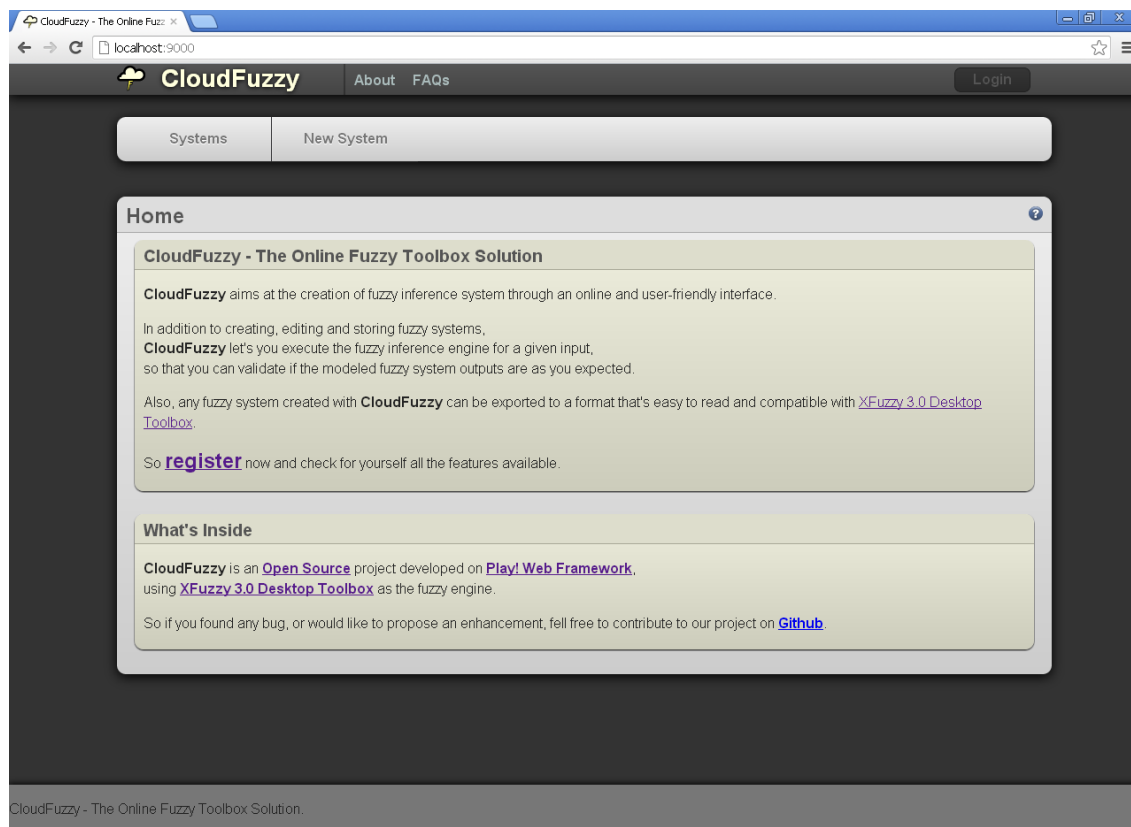


Ilustração 7 – Página index do Sistema

Tela de registro

Tela onde o usuário pode se cadastrar no sistema, para isso basta fornecer um nome de usuário, um e-mail válido e uma senha.

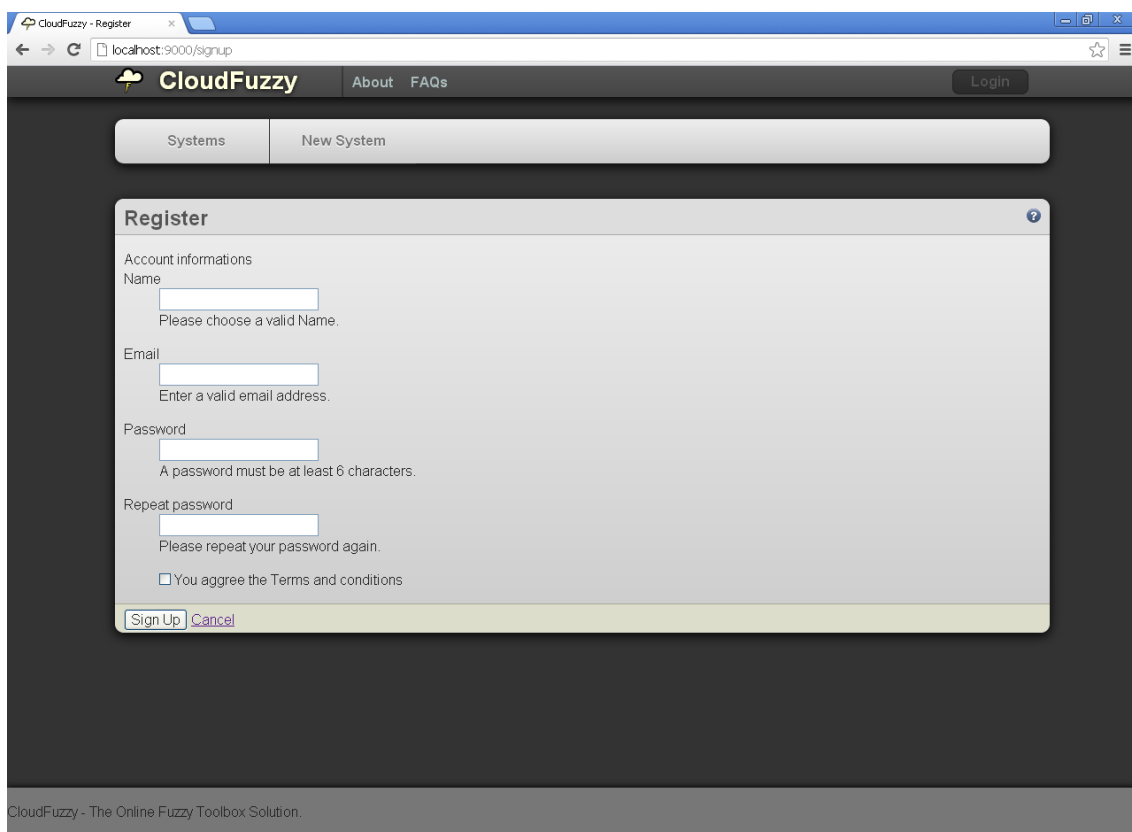


Ilustração 8 - Cadastro do Sistema

Login do Sistema

Esta tela permite ao usuário logar no sistema.

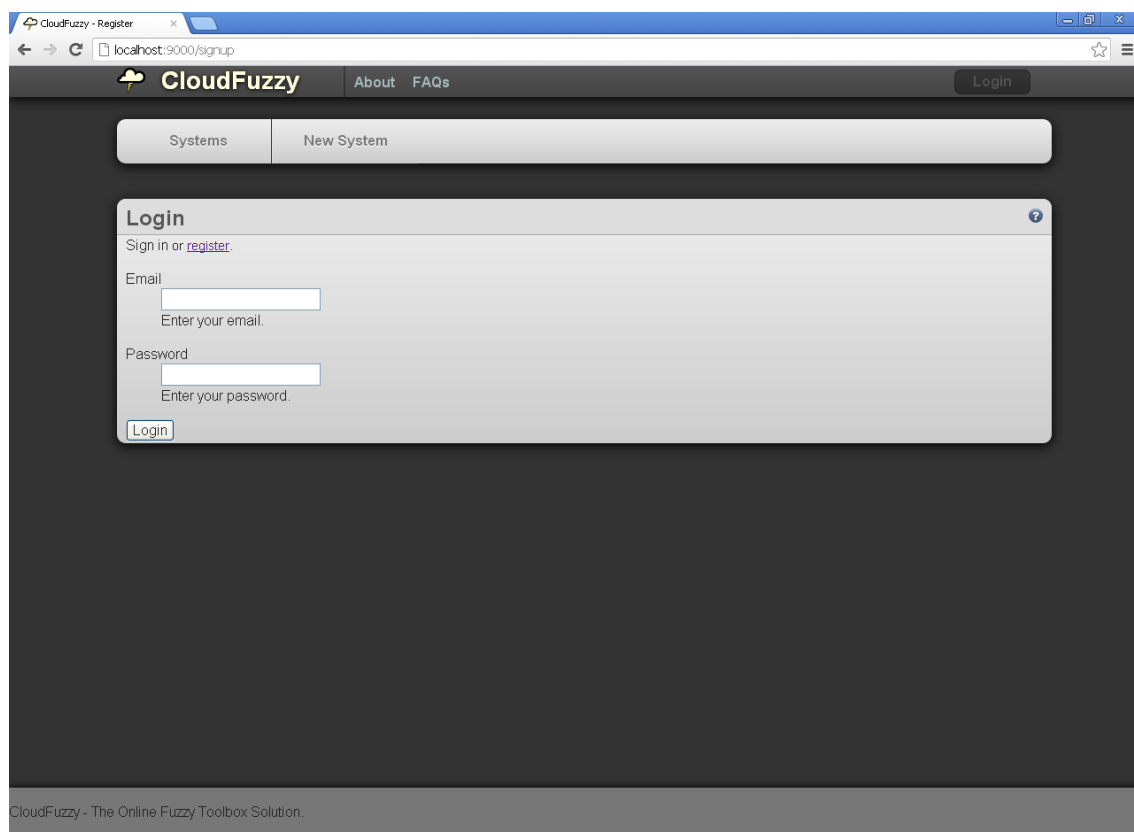


Ilustração 9 - Login do Sistema

Tela de Criação de Sistemas

Tela que permite a criação de uma nova modelagem de sistema fuzzy.

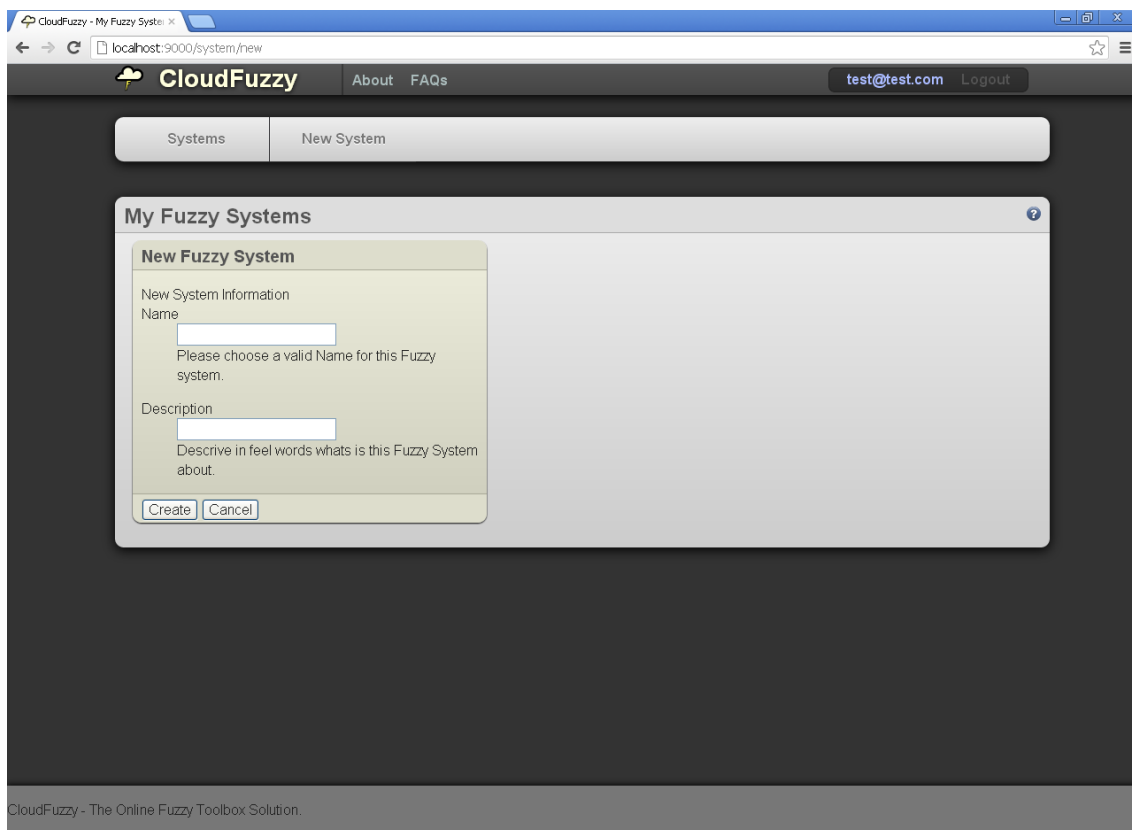


Ilustração 10 – Tela para Inserir Novo Sistema

Listagem de Sistemas Fuzzy

Esta tela tem como objetivo gerenciar o cadastramento de modelagens fuzzy. Somente são mostrados as modelagens (sistemas) criados pelo usuário logado.

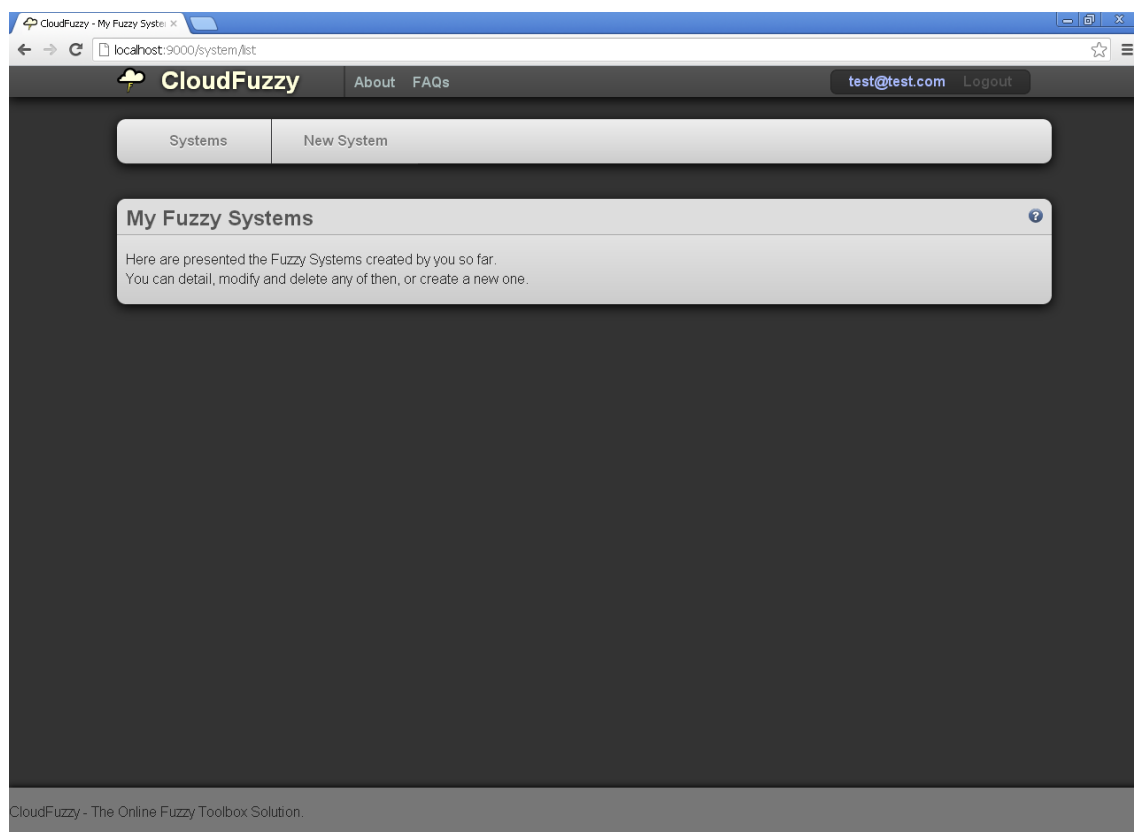


Ilustração 11 - Tela de Listagem de Sistemas Fuzzy sem nenhum Sistema Cadastrado

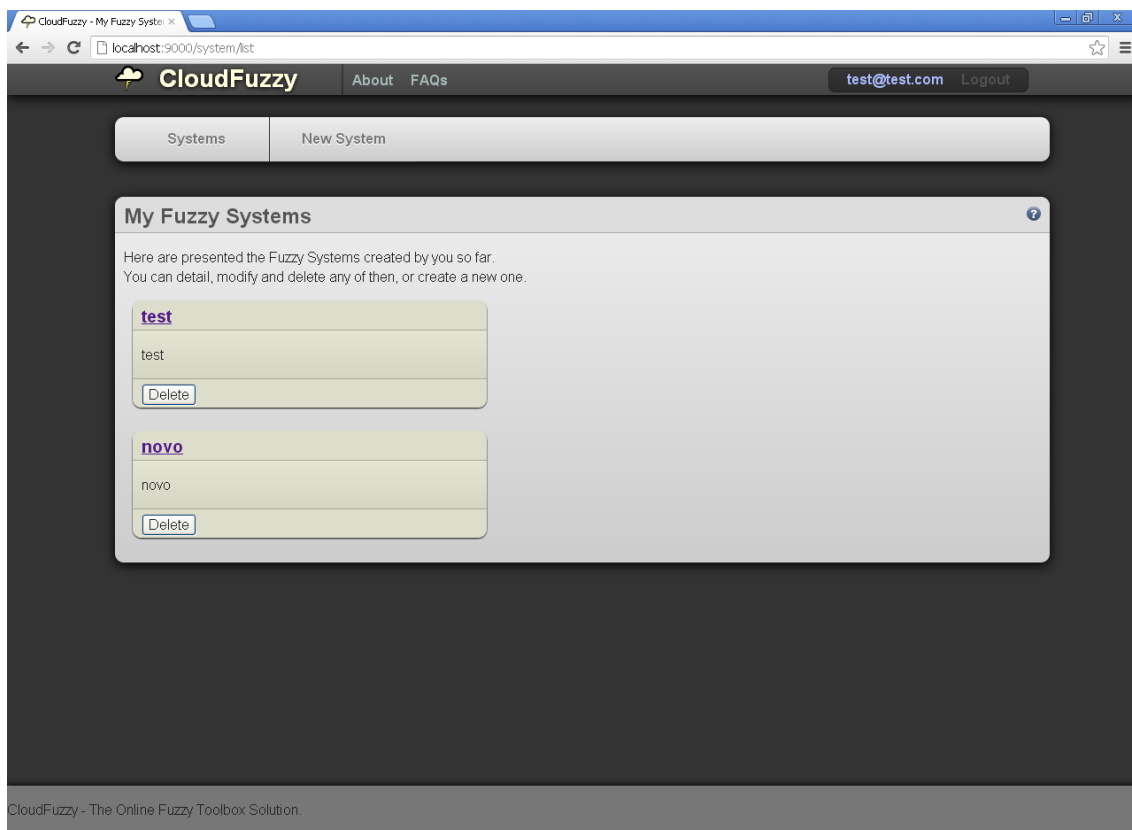


Ilustração 12 - Tela de Listagem com Sistema Cadastrado

Detalhamento de Sistema Fuzzy

Esta tela tem como objetivo detalhar o sistema fuzzy selecionado.

Nesta tela é possível ver a lista de **tipos de variáveis linguísticas**, **variáveis de input e output**, **conjuntos de operadores**, **bases de regras** e o **design do sistema**.

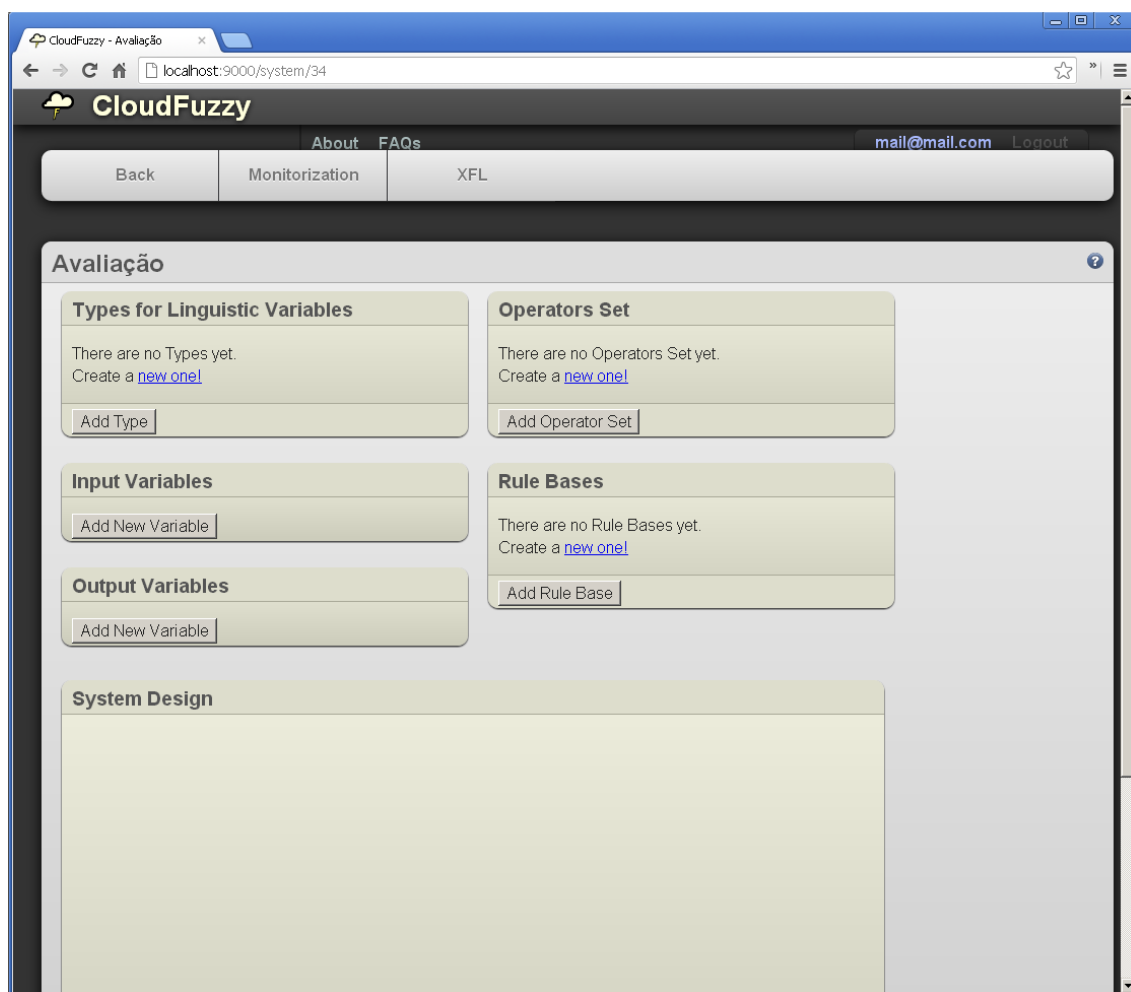


Ilustração 13 - Visão do Sistema Recém-Criado

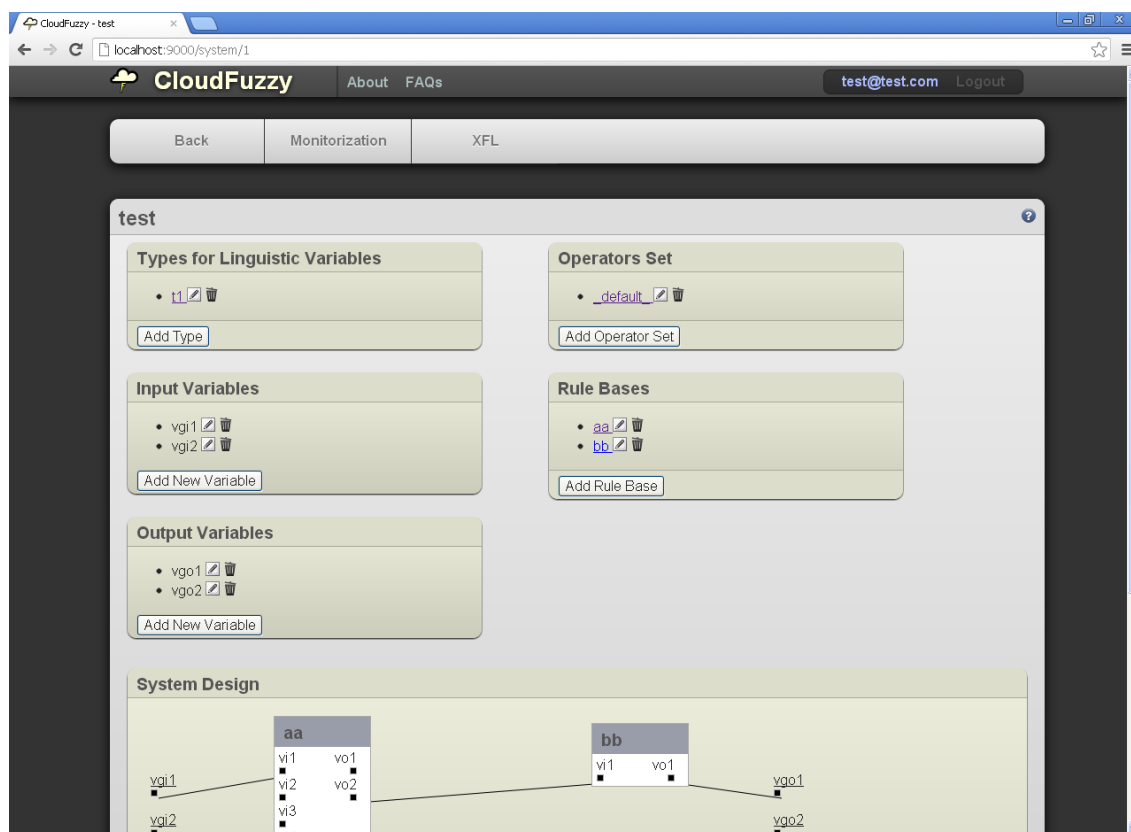


Ilustração 14 - Visão do Sistema Fuzzy com dados cadastrados

Cadastro de Tipo de Variável

Esta tela tem como objetivo cadastrar novos tipos de variáveis no sistema fuzzy atual. Esta é a primeira etapa na criação da modelagem fuzzy desejada.

The screenshot shows a web browser window with the URL `localhost:9000/system/1/type/new?`. The page header includes the CloudFuzzy logo, navigation links for 'About' and 'FAQs', and a user session bar showing 'test@test.com' and a 'Logout' button. Below the header is a navigation bar with 'Back', 'Monitorization', and 'XFL' tabs. The main content area is titled 'test' and contains a form titled 'New Fuzzy Type'. The form is divided into several sections: 'General Information for the new Type' with a 'Name' input field; 'Member Functions Type' with a dropdown menu set to 'Equi-spaced Triangles' and a label 'Select the function for this MF'; 'Universe' with 'Min' and 'Max' input fields; 'Cardinality' with an input field; and 'Membership Functions' with a 'No. Membership Function' input field. At the bottom of the form are 'Create' and 'Cancel' buttons.

Ilustração 15 - Visão do cadastro de um novo tipo de variável no sistema fuzzy.

Detalhamento de Tipo de Variável

Esta tela tem como objetivo detalhar o tipo de variável selecionado.

Nesta tela é possível ver a os dados do universo do discurso, as funções de pertinência e sua representação gráfica.

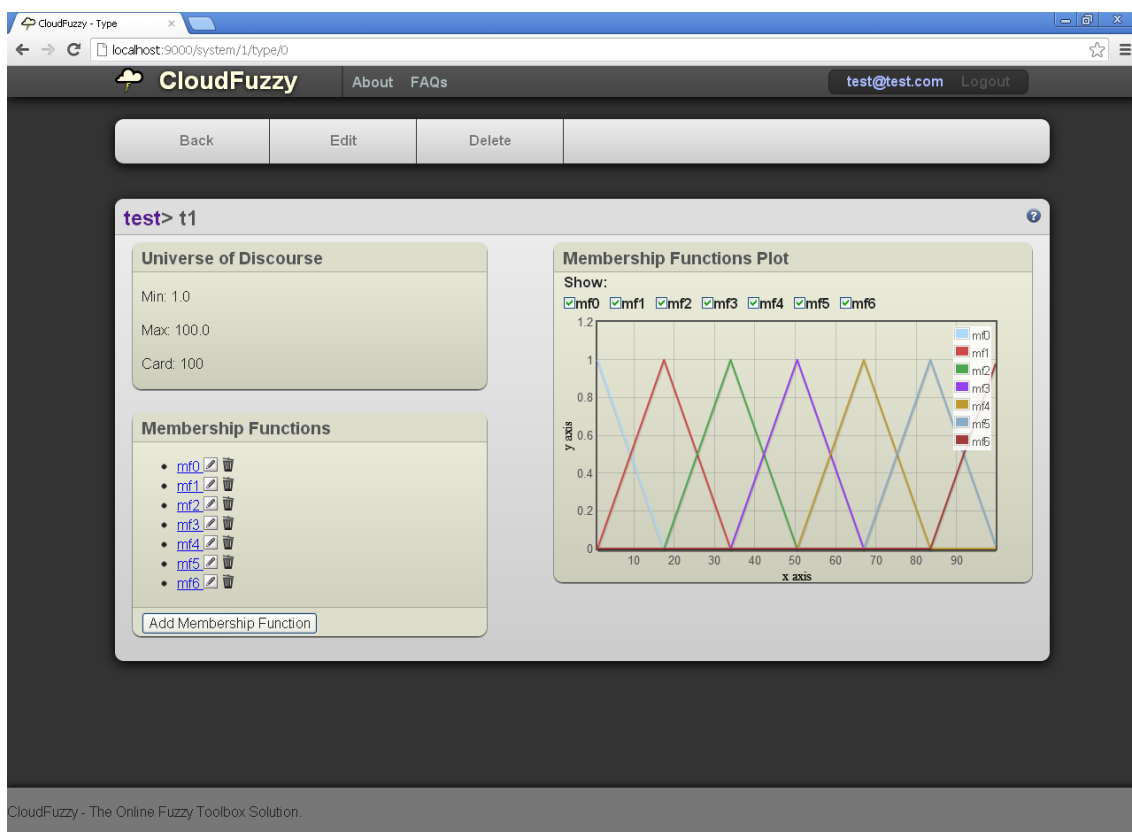


Ilustração 16 - Visão de detalhamento de tipo de variável no sistema fuzzy.

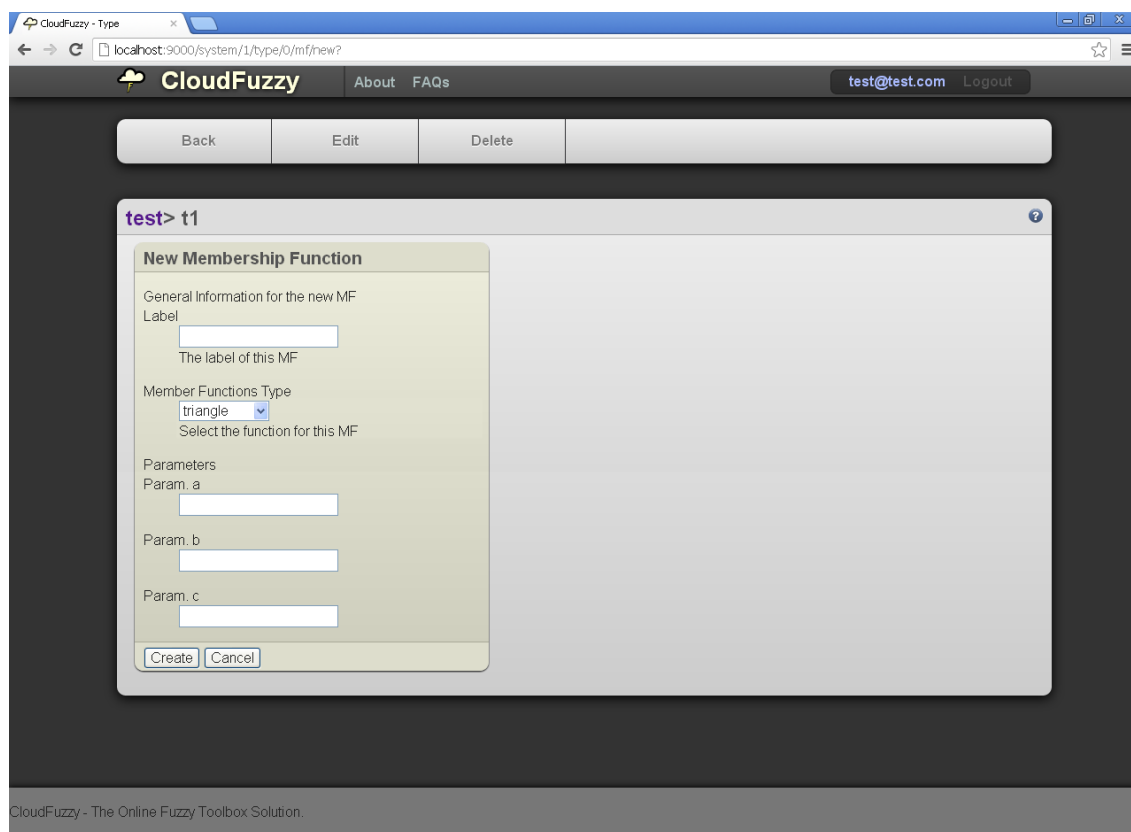


Ilustração 17 - Visão da inclusão de uma nova função de pertinência no tipo de variável selecionado.

Edição de Tipo de Variável

Esta tela tem como objetivo editar os dados do tipo de variável selecionado.

Nesta tela é possível editar apenas os dados de universo do discurso e o nome do tipo.

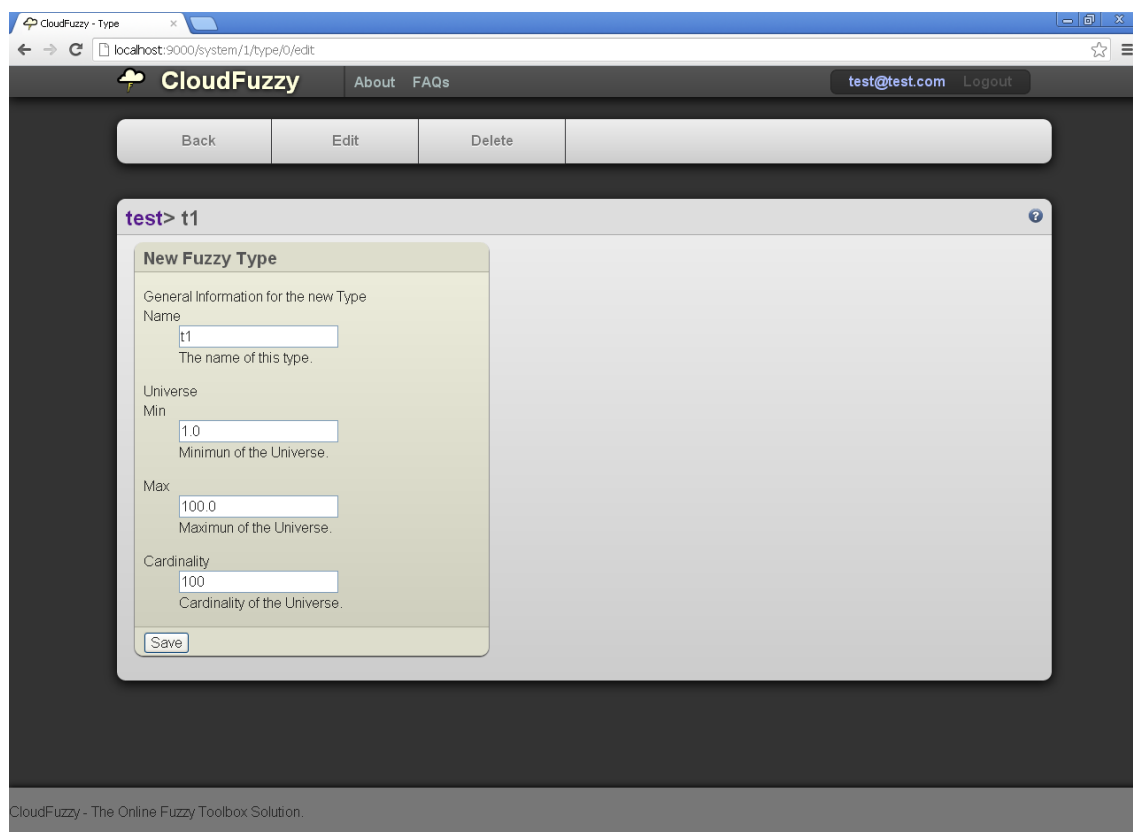


Ilustração 18 - Visão da edição de tipo de variável no sistema fuzzy.

Inclusão de Variável de Input/Output

Este painel modal tem como objetivo realizar a inclusão de uma variável de input/output no sistema fuzzy corrente, podendo-se entrar com o nome da variável e qual o tipo de variável desta.

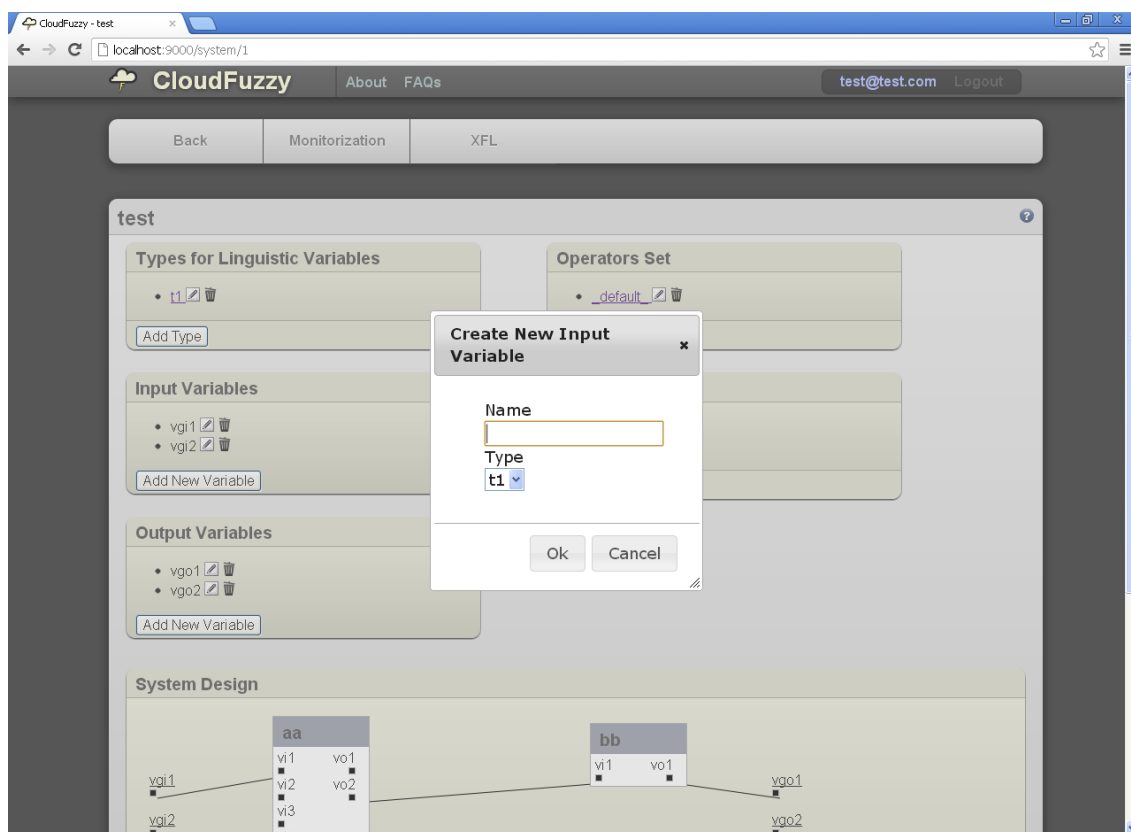


Ilustração 19 - Visão do modal de criação de variável de input no sistema fuzzy.

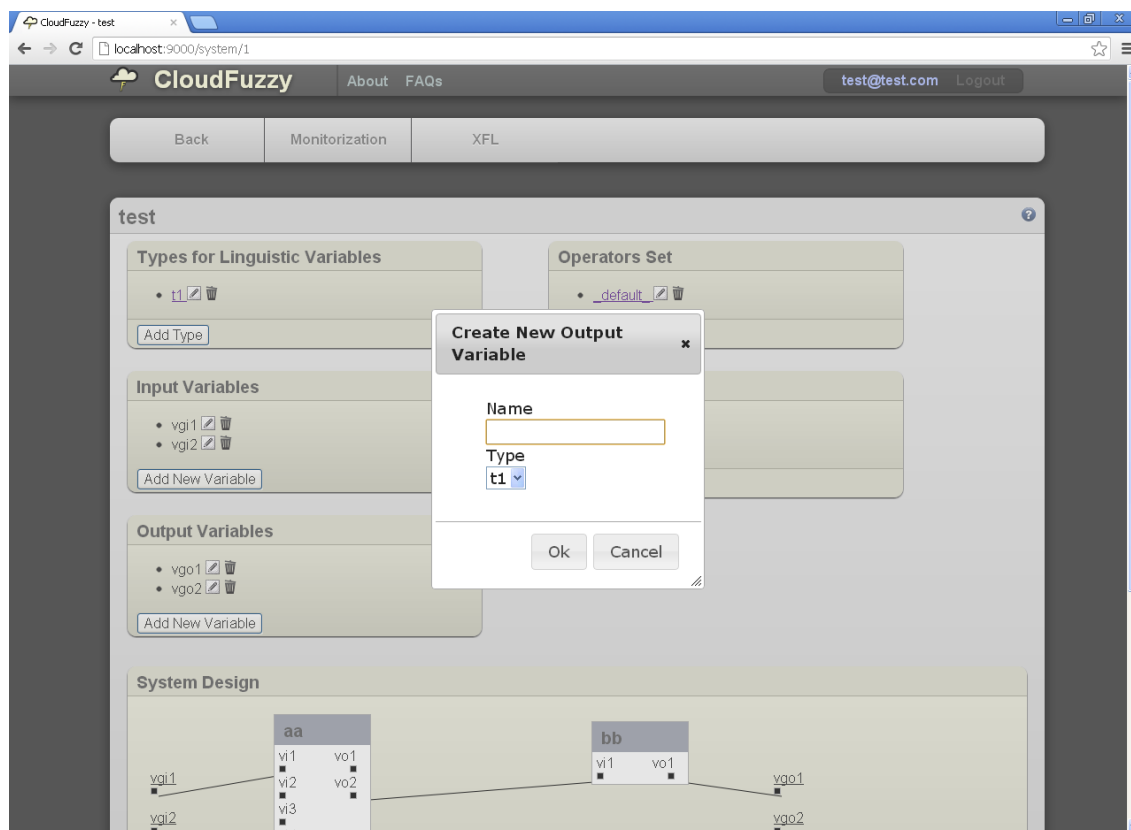
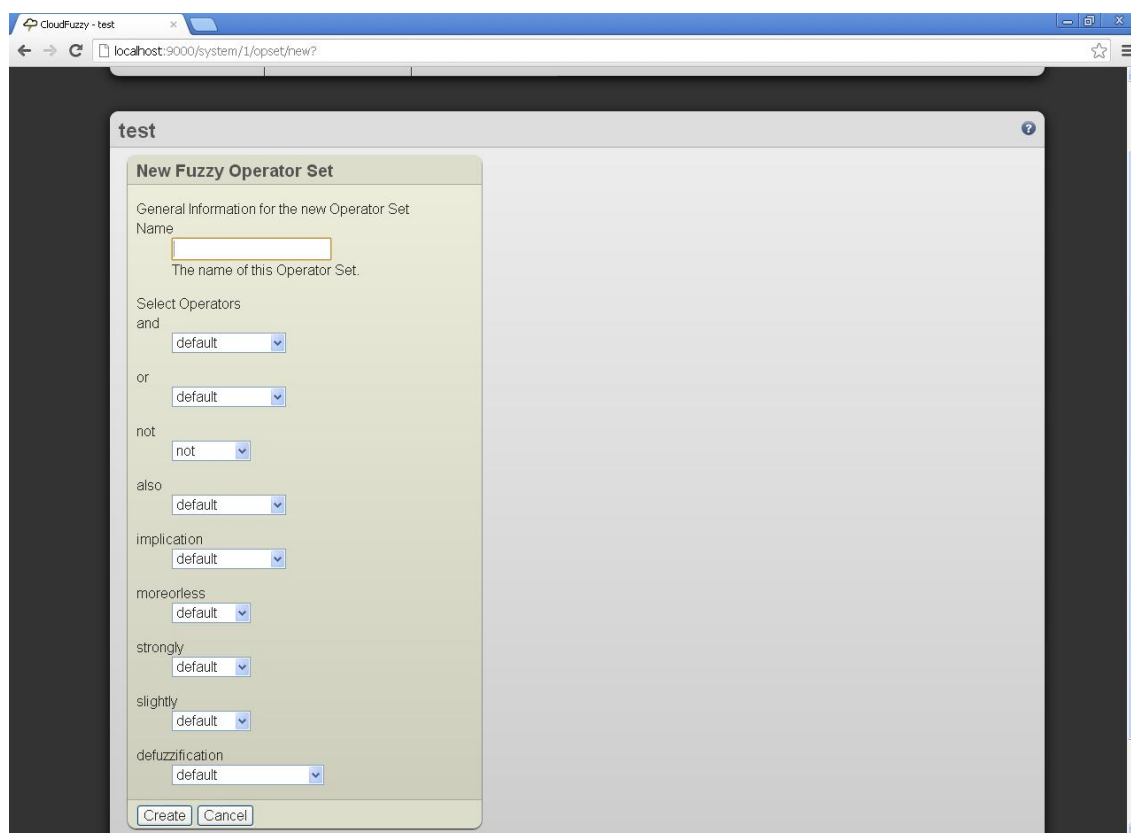


Ilustração 20 - Visão do modal de criação de variável de output no sistema fuzzy.

Inclusão de Conjunto de Operadores

Este painel modal tem como objetivo realizar a inclusão de conjunto de operadores no sistema fuzzy.

É possível selecionar diferentes opções para cada operador, além de permitir entrada de operadores parametrizados quando selecionados.



The screenshot displays a web browser window with the address bar showing 'localhost:9000/system/1/opset/new?'. The main content area features a modal titled 'test' with a sub-header 'New Fuzzy Operator Set'. The form includes a 'Name' field with a placeholder 'The name of this Operator Set.' Below this, there are several dropdown menus for selecting operators: 'and' (default), 'or' (default), 'not' (not), 'also' (default), 'implication' (default), 'moreorless' (default), 'strongly' (default), 'slightly' (default), and 'defuzzification' (default). At the bottom of the form are 'Create' and 'Cancel' buttons.

Ilustração 21 - Visão da tela de criação de conjunto de operadores no sistema fuzzy.

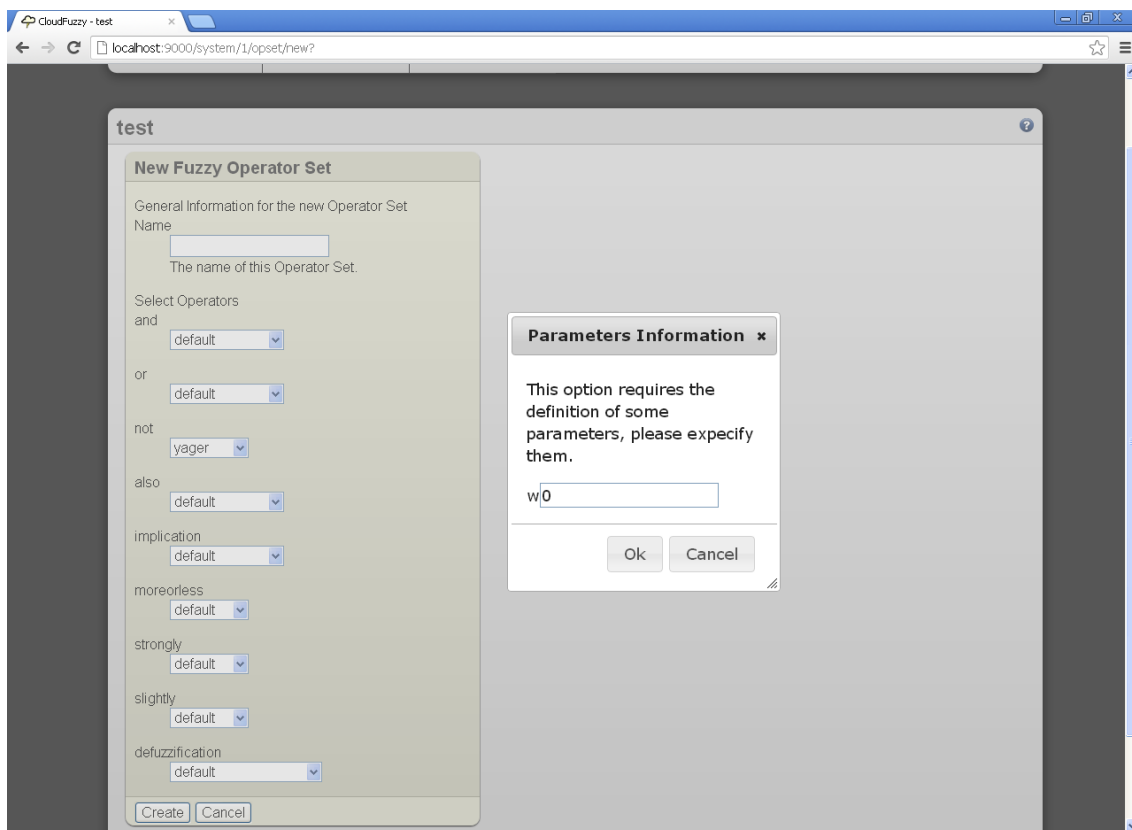


Ilustração 22 - Visão da tela de criação de conjunto de operadores com parâmetros no sistema fuzzy.

Detalhamento de Conjunto de Operadores

Esta tela tem como objetivo detalhar o conjunto de operadores selecionado.

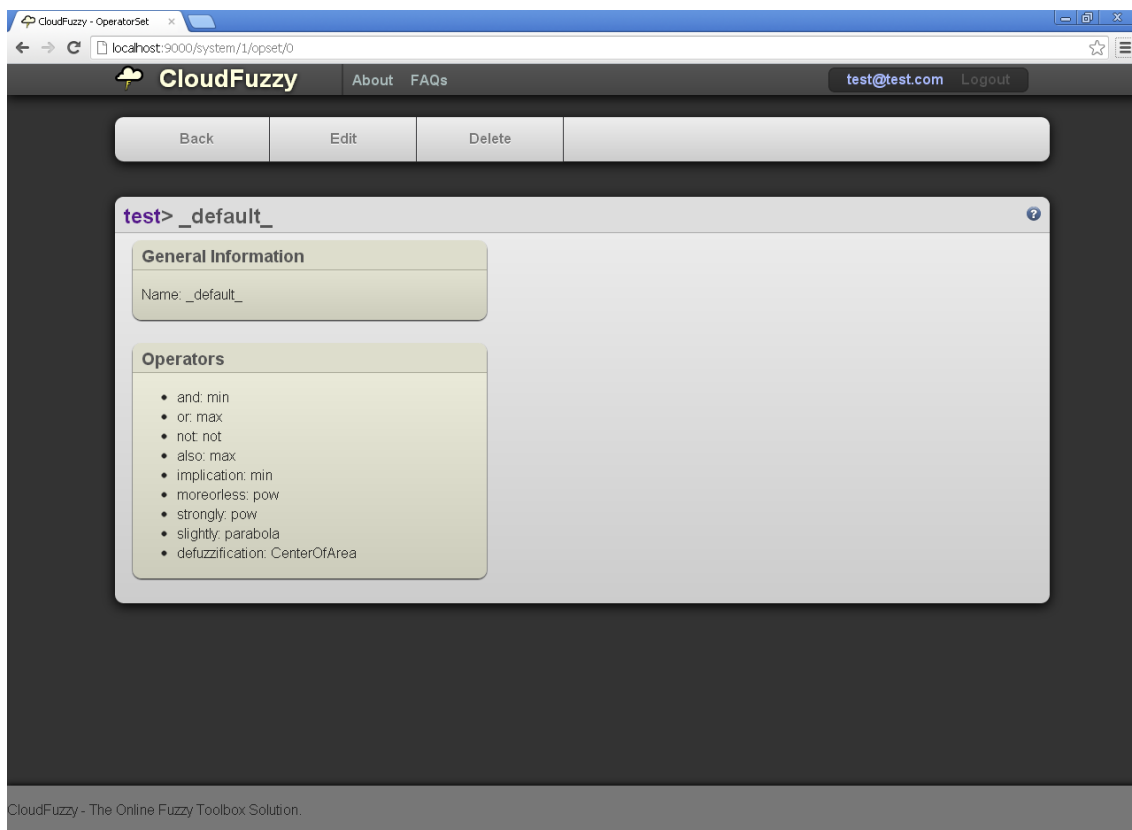


Ilustração 23 - Visão da tela de detalhamento de um conjunto de operadores no sistema fuzzy.

Edição de Conjunto de Operadores

Esta tela tem como objetivo editar os dados do conjunto de operadores fuzzy selecionado.

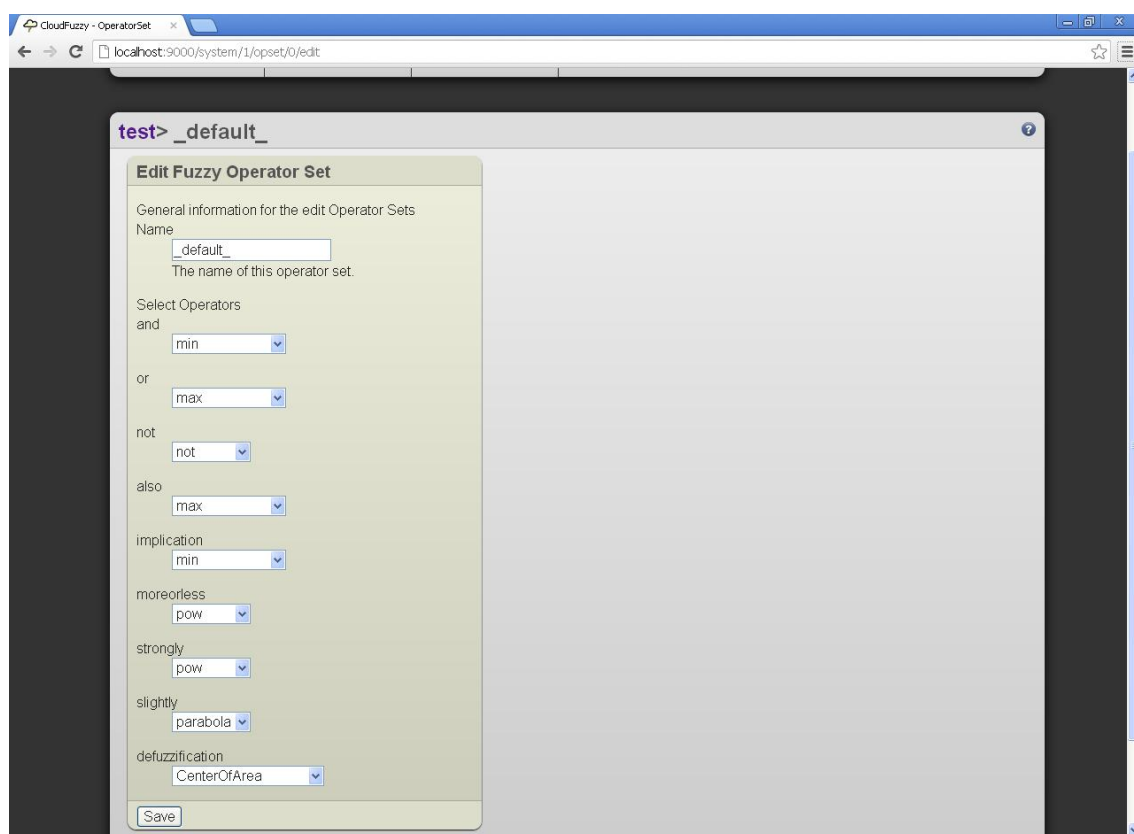


Ilustração 24 - Visão da tela de edição de um conjunto de operadores no sistema fuzzy.

Inclusão de Base de Regras

Esta tela tem como objetivo realizar a inclusão de uma base de regras no sistema.

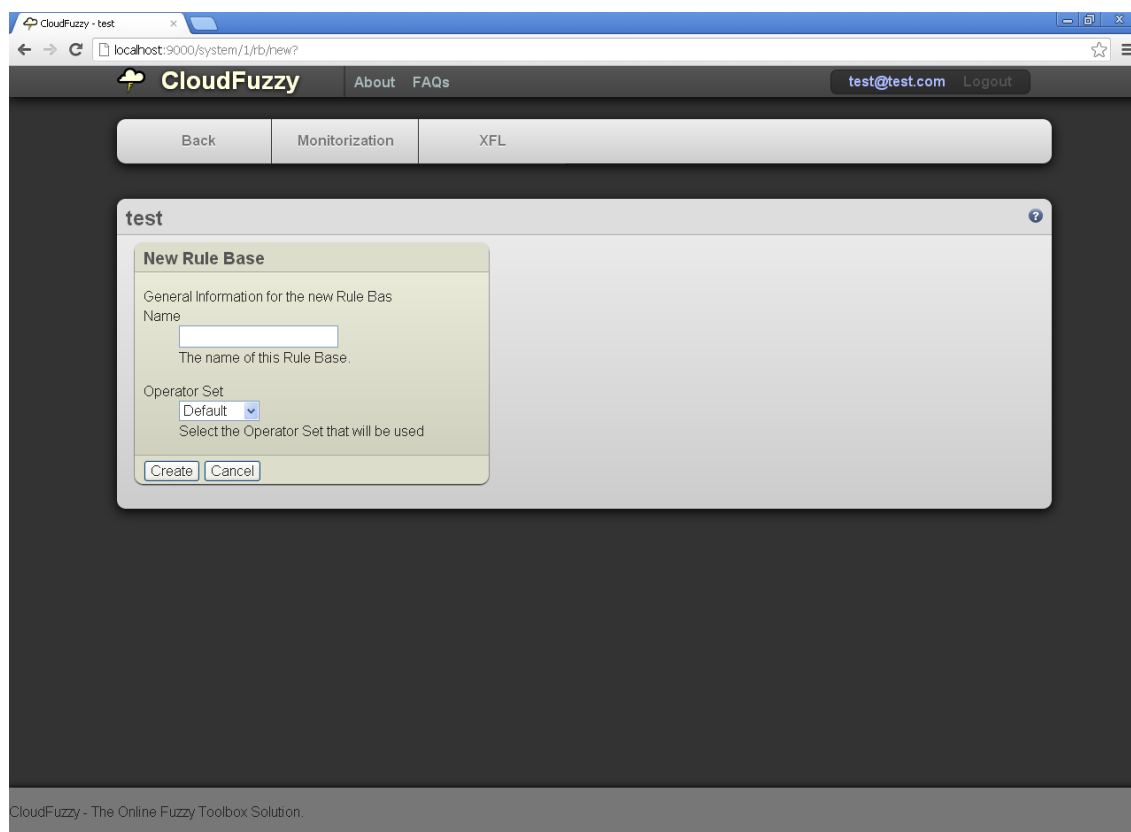


Ilustração 25 - Visão da tela de inclusão de uma base de regras no sistema fuzzy.

Detalhamento de Base de Regras

Esta tela tem como objetivo detalhar a base de regras selecionada.

Nesta tela é possível incluir novas variáveis de input ou output para a base de regras atual, bem como incluir regras para a mesma.

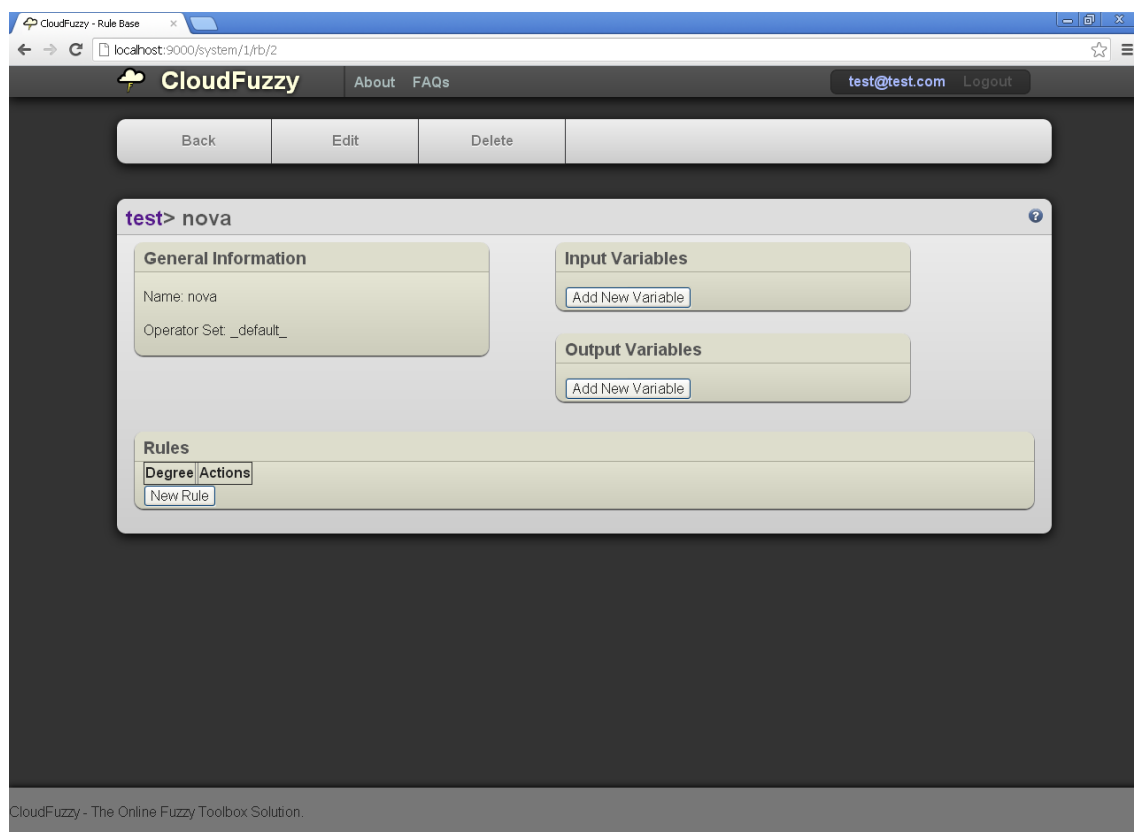


Ilustração 26 - Visão da tela de detalhamento de uma base de regras recém-criada no sistema fuzzy.

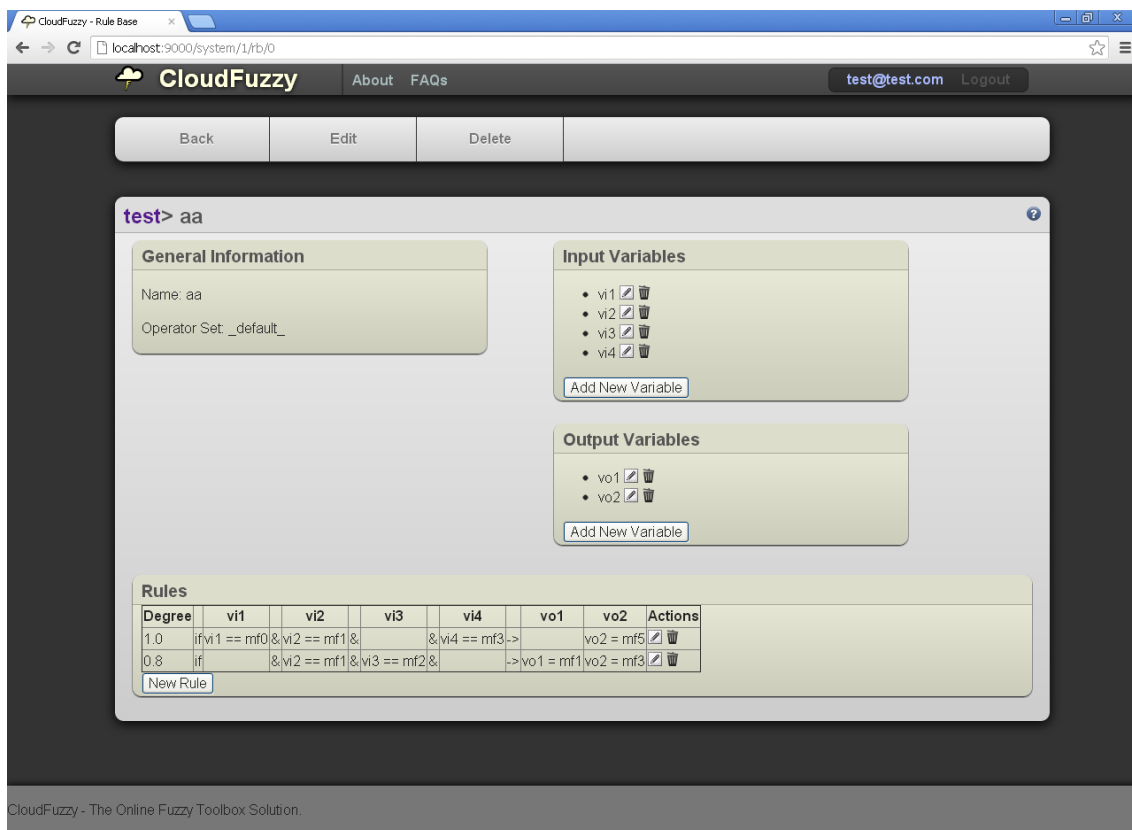


Ilustração 27 - Visão da tela de detalhamento de uma base de regras com dados preenchidos.

Inclusão de Regra

Este painel modal, pertencente a tela de base de regras, tem como objetivo realizar a inclusão de uma regra na base de regras selecionada.

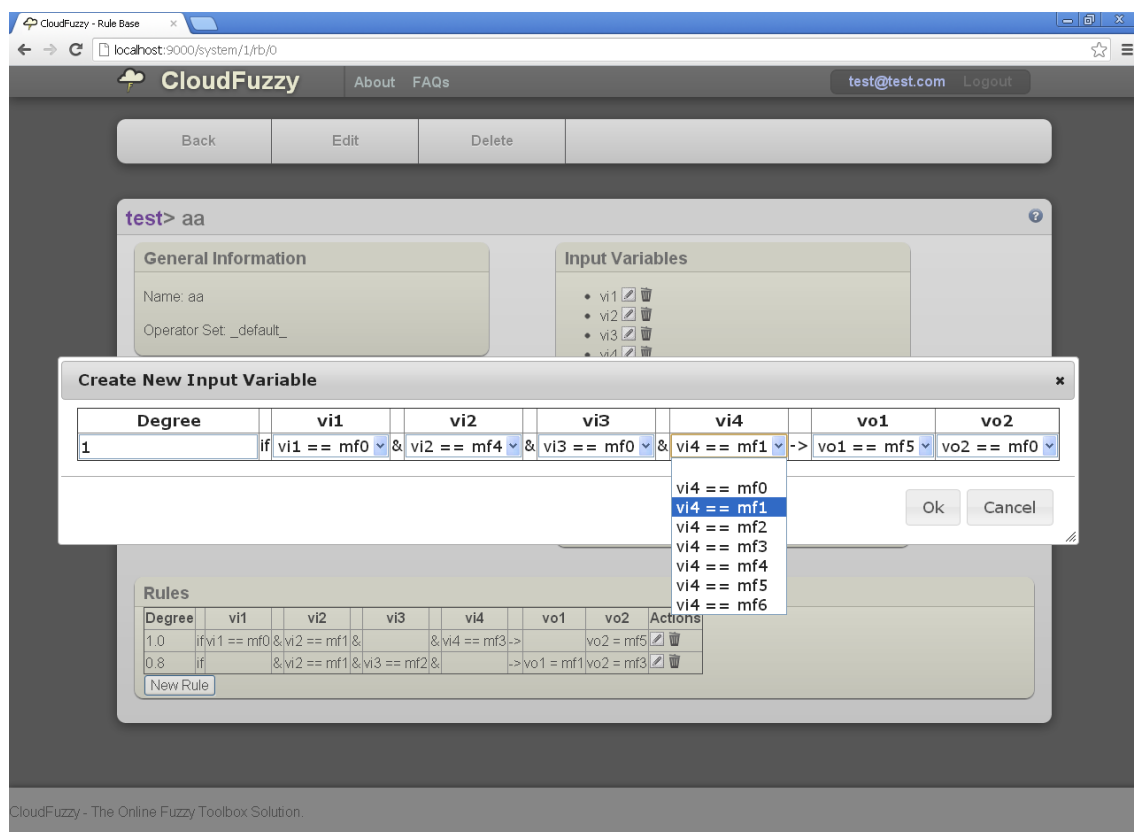


Ilustração 28 - Visão do painel de inclusão de uma regra em uma base de regras.

Design de Sistema

Esta região da tela de detalhamento de sistema fuzzy tem como objetivo organizar a estrutura das ligações das variáveis de input e output do sistema com as bases de regras.

Para adicionar uma nova chamada a uma base de regras (Rulebase Call) basta clicar (mantendo pressionado) no nome da base de regras, na lista de base de regras do sistema, e arrastar o nome para a área de Design de Sistema. Com isso será incluído uma chamada para a base de regras em questão.

Para ligar duas variáveis de input/output basta clicar no quadriculado preto ao lado do nome da variável para marcar o ponto de origem, e depois clicar no quadriculado preto ao lado do nome de outra variável para marcar o ponto de destino. Com isso, se for uma ligação válida, esta será criada e um traço aparecerá representando esta ligação.

Para remover uma chamada à uma base de regras de dentro do Design de Sistemas, basta clicar neste e depois clicar no ícone de uma lixeira que irá aparecer centralizado na base do elemento clicado. Com isso a remoção é realizada.

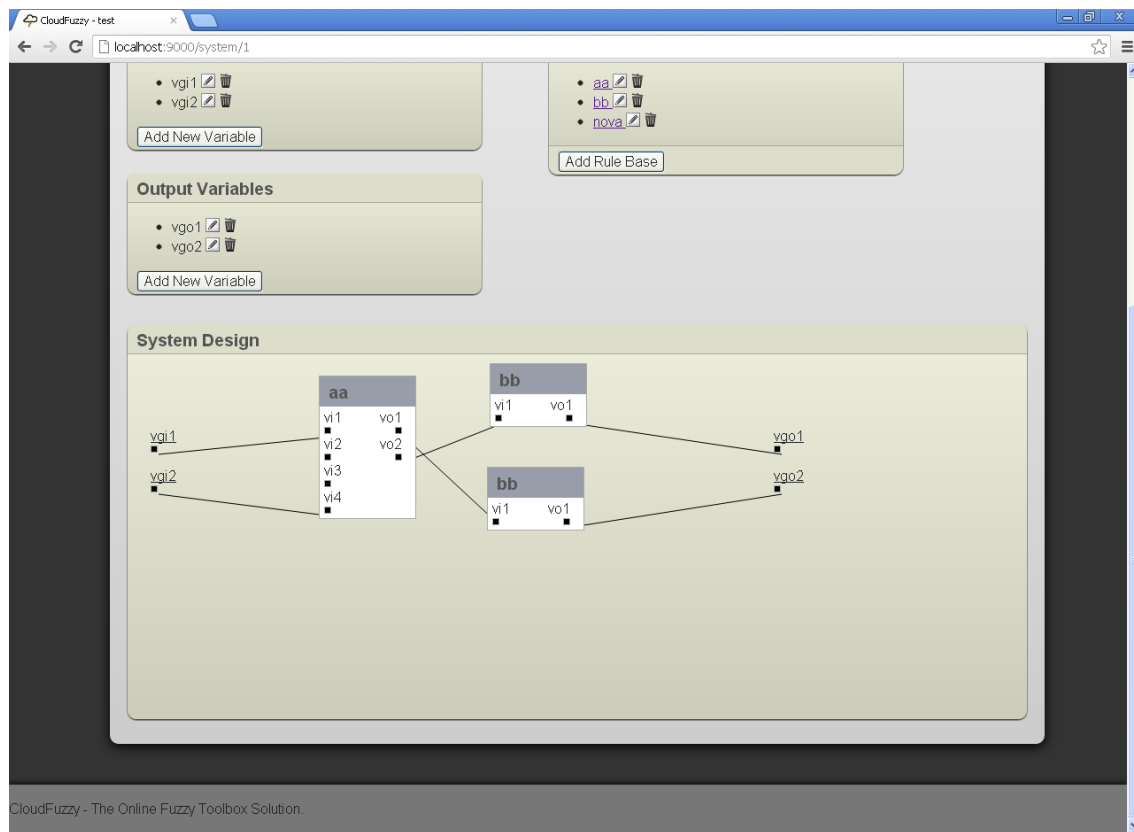



Ilustração 29 - Exemplo de uso do design de sistema

Ajuda

Em todas as telas do sistema, a ajuda pode ser acessada ao clicar no símbolo de interrogação  presente no canto superior direito da área de conteúdo.

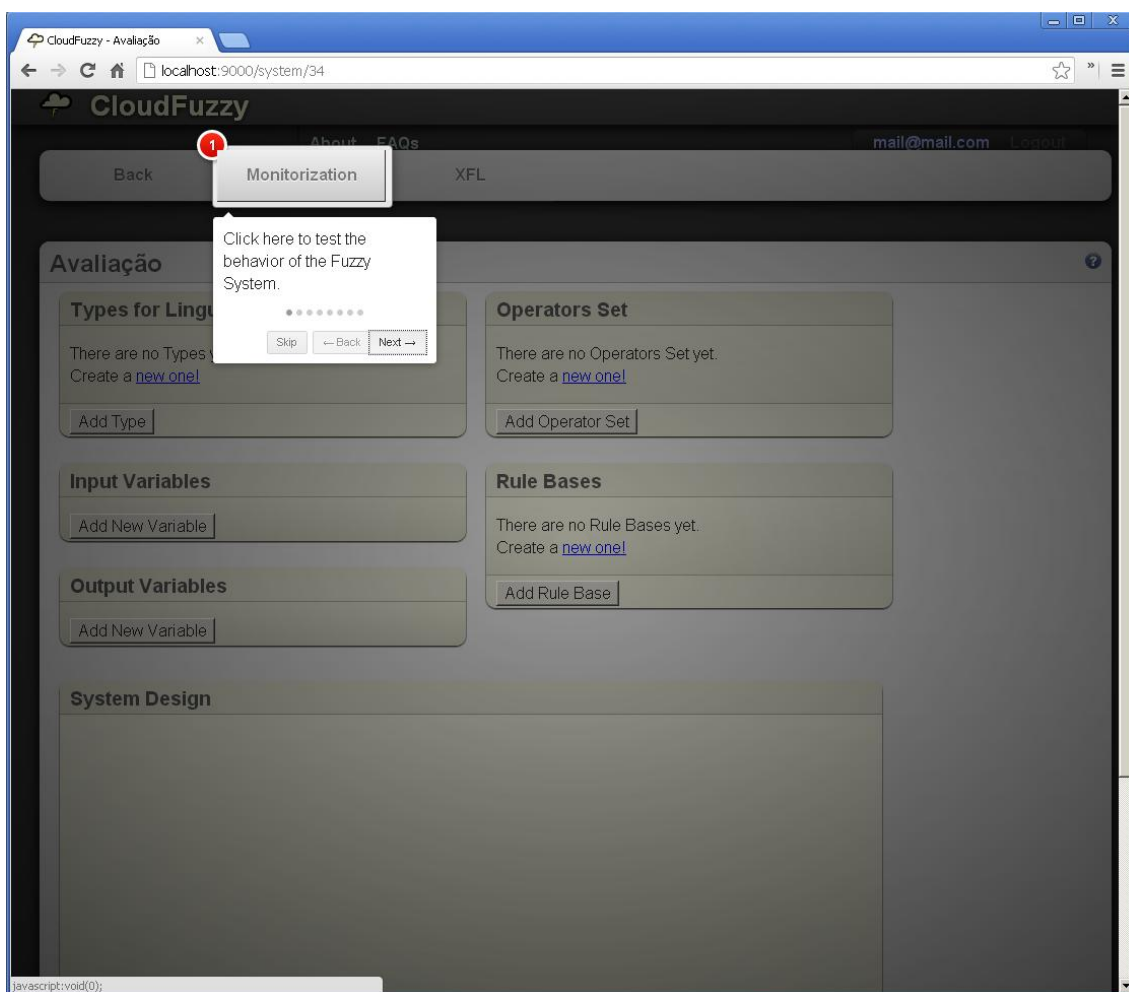


Ilustração 30 – Exemplo da ajuda da tela de Detalhamento de Sistema Fuzzy

Monitorização

Esta tela tem como objetivo executar o motor de inferência com os valores de entrada fornecidos pelo o usuário. Uma vez executado, são exibidos os valores de saída relativos aos dados de entrada passados.

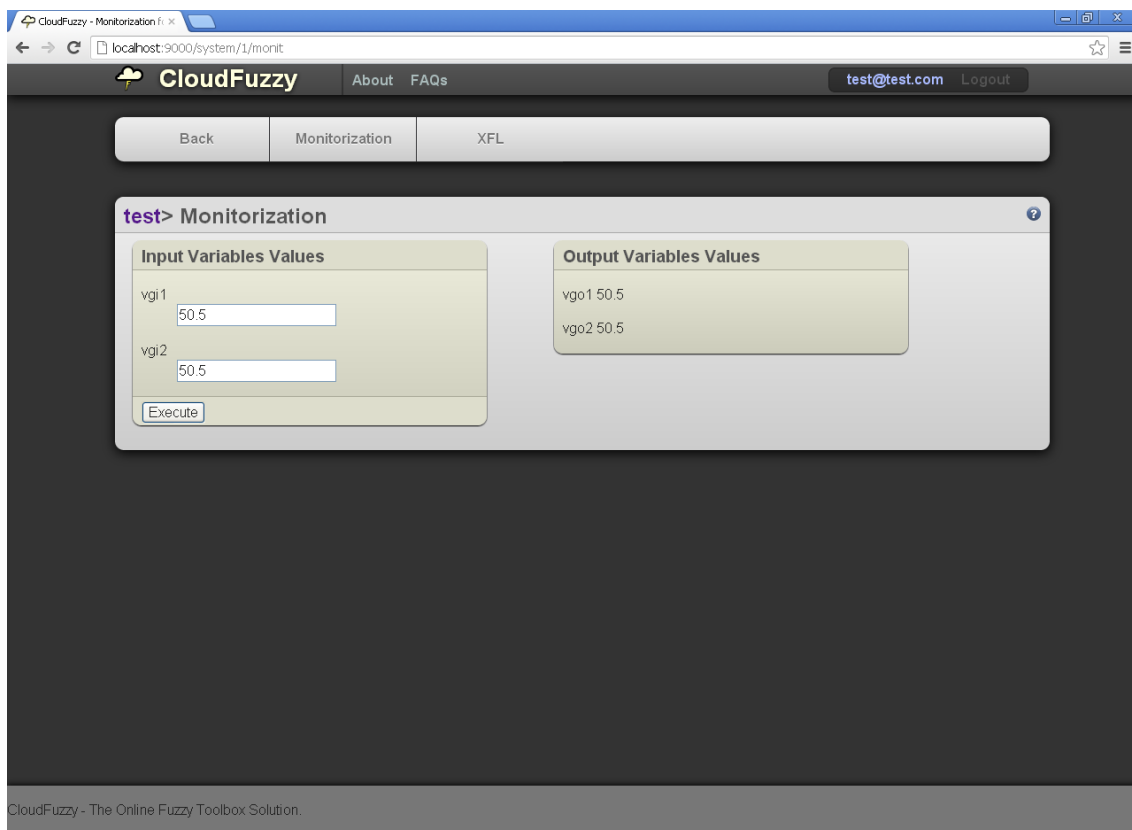


Ilustração 31 - Exemplo de uso do Monitorization

Gerar XFL

Esta tela tem como objetivo exibir o conteúdo do arquivo em formato XFL referente a modelagem selecionada. O usuário pode copiar este texto e utilizá-lo na ferramenta desktop XFuzzy 3.0 caso deseje pois estes são compatíveis.

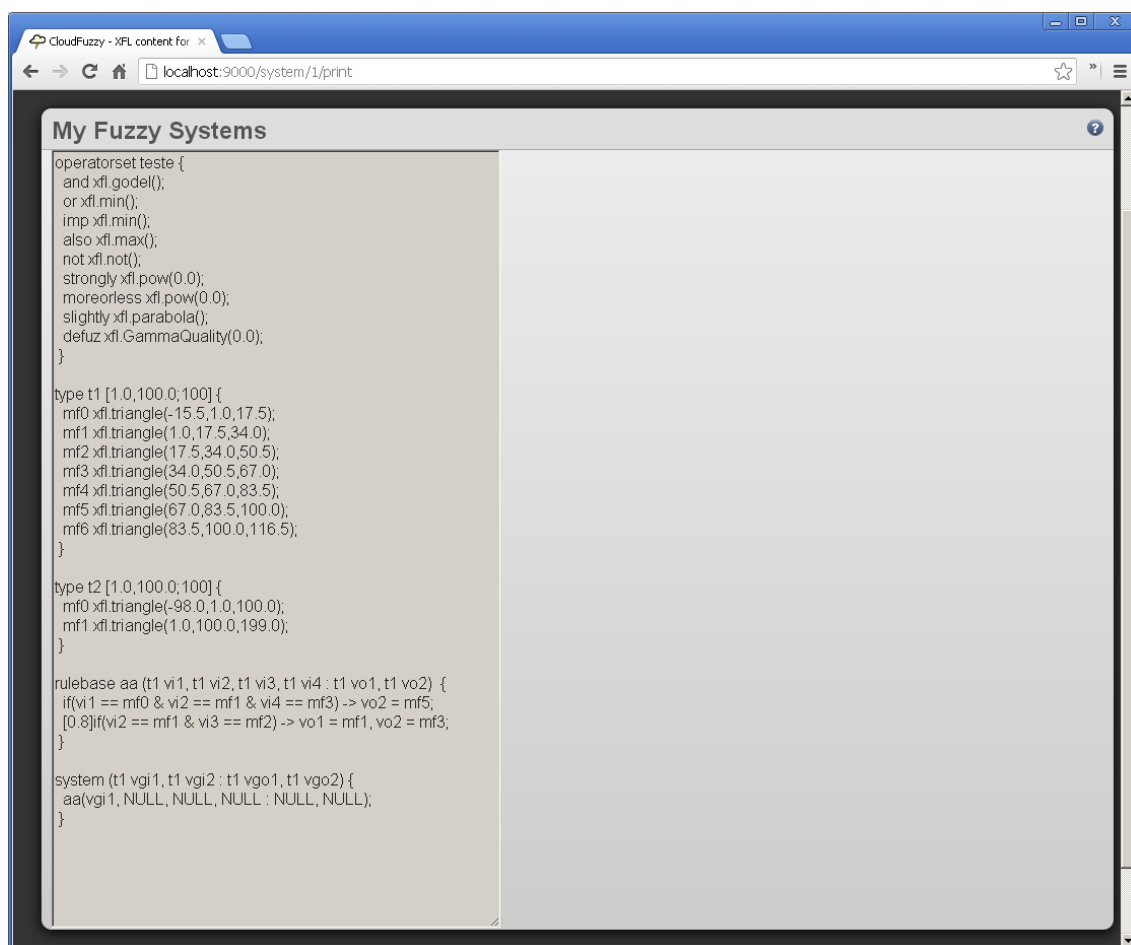


Ilustração 32 - Exemplo de Saída XFL

Referências Bibliográficas

ARBEX,M.A., ARRUDA,D.M., PONTES,R.M., PONTES,F.A. ,ARAUJO,A. M.B. *XFuzzy 3.0 Manual – Versão em portugues*. Nota Técnica – Instituto Nacional de Tecnologia, fev. 2011, 45 p.

HASHICORP, *Vagrant Documentation*, Estados Unidos – California: HashiCorp, 2013, disponível em:< <http://docs.vagrantup.com/v2/>>. Acesso em 20 fev. 2014.

IMSE-CNM, *XFuzzy. Fuzzy Logic Design Tools*, Espanha – Sevilha:Instituto de Microeletrônica de Sevilla, 2003, 54 p. disponível em:< http://www2.imse-cnm.csic.es/Xfuzzy/Xfuzzy_3.0/Xfuzzy3.0_en.pdf>. Acesso em 15 fev. 2011.

MORENO-VELO, F.J., SANCHEZ-SOLANO, S., BARRIGA, A., BATURONE, I.,LÓPEZ, D.R., “An specification language for fuzzy systems”, *Mathware & soft computing*, pp. 1-15, 2001, Vol. VIII, Num. 3, disponível em:< <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/3608>>. Acesso em 2 ago. 2011.

TYPESAFE, *Play 2.0 Documentation*, Estados Unidos – California: Typesafe Inc., 2012, disponível em:< <http://www.playframework.com/documentation/2.0.2/Home>>. Acesso em 20 fev. 2014.