Artigo Julio Esquerdo · Out. 23, 2022 6min de leitura

Uso do KNIME com o IRIS

Olá,

Segundo a Wikipedia:

O KNIME é uma plataforma livre e de código aberto de análise de dados, construção de relatórios e integração de dados. O KNIME integra vários componentes para aprendizado de máquina e mineração de dados por meio de seu conceito de pipelining modular.

Uma interface gráfica de usuário e o uso de JDBC permitem a montagem de nós combinando diferentes fontes de dados, incluindo pré-processamento (ETL: Extract, transform, load), para modelagem, análise e visualização de dados sem necessidade (ou com necessidade mínima) de programação.

Podemos usar o KNIME com o IRIS através de uma conexão JDBC, e a partir daí consumir os dados das tabelas do IRIS.

Para o KNIME se conectar ao IRIS, precisamos seguir alguns poucos passos:

- 1. Configuração do Driver JDBC do IRIS no KNIME;
- 2. Configuração da conexão do KNIME ao IRIS;
- 3. Consumo dos dados;

Vamos ver esses passos, que são bem simples de serem realizados.

Primeiro, baixe e instale o KNIME (<u>https://www.knime.com/downloads</u>). Uma vez instalado, execute-o e vá em Preferences->KNIME->Databases:

A Preferences			_				
type filter text	Databases						
 General Install/Update KNIME Customization Profiles Databases Databases (legacy) JavaScript Views 	Here you can load additional database drivers from Jar or Zip archives. Registered drivers are available in the corresponding database specific connector nodes and the generic DB Connector node. Drivers that have [Profile] as prefix are automatically added via a KNIME Server customization profile. These drivers can be edited but not deleted. To delete a profile driver go to the Customization Profiles preferences page. List of database driver preferences:						
KNIME Explorer > KNIME GUI	Name	DB Туре	Version	Edit			
Kerberos Master Key				Add			
Meta Info Preferences Preferred Renderers				Remove			
Report Designer				Up			
> Workflow Coach				Down			
> Report Design		Re	store <u>D</u> efaults	<u>A</u> pply			
		Apply	and Close	Cancel			

Fig 1. Tela do KNIME dos drivers JDBC reconhecidos

Clique em Add e preencha a tela com as informações de acesso ao driver JDBC do IRIS:

Uso do KNIME com o IRIS Published on InterSystems Developer Community (https://community.intersystems.com)

Register new database driver	— L .
river	
): *	Database type: default ~
lame: *	
escription:	
RL template: [@] jdbc: <protocol>://<host>:<port< td=""><td>>/<database></database></td></port<></host></protocol>	>/ <database></database>
URL template syntax information 🥐	
Classpath	
	Add file
	Add directory
	Remove
	Up
	Down
river class: *	 Find driver classes
river version:	

Fig 2. Tela de configuração do driver JDBC no KNIME

ID: Um identificador único no KNIME para o driver;

Database type: Tipo do banco de dados. Informe default;

Name e Description: Nome e descrição da conexão que está sendo criada;

URL template: URL de conexão ao IRIS via JDBC;

Classpath: Classe do JDBC do Iris - Ver na tela de configuração do KNIME abaixo;

Driver class: Classe do driver JDBC;

Preencha os dados conforme a tela abaixo (exemplo para o IRIS local no mesmo servidor que o KNIME);

🔥 Register new o	database driver			×
Driver				
ID:	IRIS1	Database type:	default	~
Name:	InterSystems IRIS			
Description:	InterSystems IRIS			
URL template: ⁴	jdbc:IRIS://127.0.0.1:51776/TCC			
• URL template	e syntax information 🕐			
Classpath				
C:\InterSyster	ns\IRIS_SEM_SSL\dev\java\lib\1.8\intersystems-jdbc-3	3.3.1.jar	Add file Add directo Remove Up Down	iry
Driver class: * Driver version:	~	Find driver c	lasses	
		ОК	Cano	el:

Fig 3. Tela com dados do driver JDBC do IRIS

Depois clique no botão "Find driver classes" para localizar a partir do arquivo jar do JDBC a classe associada:

🛕 Register new o	database driver	-	– 🗆 X
Driver			
ID:	IRIS1	Database type:	default \sim
Name:	InterSystems IRIS		
Description:	InterSystems IRIS		
URL template: ⁴	jdbc:IRIS://127.0.0.1:51776/TCC		
• URL template	e syntax information 🕐		
Classpath			
C:\InterSyster	ns\IRIS_SEM_SSL\dev\java\lib\1.8\intersystems-jdbc-	3.3.1.jar	Add file
			Add directory
			Remove
			Up
			Down
Driver class:	com.intersystems.idbc.IRISDriver	Find driver c	lasses
Driver version:	3.3.0		
		ОК	Cancel

Fig. 4 – Driver Class localizado na configuração do KNIME

Clique em OK na tela dos dados e depois em Apply and Close na tela de Databases. Pronto. O KNIME já está configurado e conhecendo como acessar o IRIS. Agora vamos consumir os dados de uma tabela do IRIS. A URL que informamos aponta para o namespace TCC no servidor IRIS. Nele temos a tabela que iremos consumir:



Fig. 5 - Tabela que iremos consumir do IRIS

Abra um novo Workflow em File->New->New KNIME Workflow:

🛕 Select a wizard	 		×
Select a wizard		_	\$
This wizard creates a new KNIME workflow project.			4
<u>W</u> izards:			
type filter text			
A New KNIME Workflow			
Arr New KNIME Workflow Group			
< <u>B</u> ack <u>N</u> ext > <u>F</u> inish		Cance	I

Fig. 6 – Novo Workflow no KNIME

Clique em Next e Finish. Será apresentada a área onde os nodes do KNIME serão colocados e posteriormente configurados. Vamos começar colocando o node de conexão ao banco de dados. Clique na treeview da área de Node Repository em DB->Connection e arraste o node DB Connector para a área do workflow:

KNIME Analytics Platform File Edit View Node Help ♥ ♥ ■ ■ ♥ ₩ ♥ ♥ 100% ♥ 8 ♥ ₽	ħ₽`0033003≣■■<	on oo i 🌮 📅		- @ X
	A *3: KNIME_project X			A Descrip 🛛 🛦 KNIME 🖓 🗖
Hereit Cocal Workspace KNIME-Hub (api.hub.knime.com) A EXAMPLES (knime@api.hub.knime.com) A LOCAL (Local Workspace)	DB Connector		Â	DB Connector
⚠ Workflow Coach 🛛 😰 🗖 🗖 Node recommendations only available with usage data r	Node 1			This node creates a connection to an arbitrary JDBC database. You need to select an appropriate driver and provide the JDBC URL of the database (which is database specific). New database drivers are registered via the
Node Repository				KNIME preferences page. Login credentials can either be provided directly in the configuration or via credential variables. For more details see the database documentation .
* DB Connection Closer	<		~	Continue Continue
DB Connector Extractor DB Connector H H2 Connector A Microsoft SQL Server Connector S Microsoft SQL Server Connector PostgreSQL Connector PostgreSQL Connector SQLite Connector V Vertica Connector V Vertica Connector Query V	E Outline 🛛 🗖 🗖	Console 23 Node Monitor KNIME Console Welcome to KNIME Analytics P Copyright by KNIME AG, Log file is located at: C:\Users\julio\k WARN DB Connector 3:1 Pl <	Platform V4.5.2.V202203091352 , Zurich, Switzerland nnime-workspace∖.metadata\kni lease select a database type.	meknime.log
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		1

Fig. 7 – Workflow com o DB Connector

Clique sobre o DB Connector com o botão da direita e a seguir clique em Configure. Na tela apresentada selecione o Driver JDBC do IRIS que criamos anteriormente. Informe a autenticação Username & Password e informe o usuário e senha de acesso ao IRIS via JDBC. No nosso exemplo vamos utilizar o usuário <u>S</u>YSTEM:

Uso do KNIME com o IRIS Published on InterSystems Developer Community (https://community.intersystems.com)

À Dialog - 3:1 - DB ↔	Connector				_		×
Connection Settings	JDBC Parameters	Advanced	Input Type Mapping	Output Type Mapping	Flow Variables		
Connection							
Database Type:	Default						~
Database Dialect:	SQL-92						~
Driver Name:	InterSystems IRIS	[ID: IRIS1]					~
Database URL:	jdbc:IRIS://127.0	.0.1:51776/	тсс				\sim
- Authentication							
○ None							
 Credentials 							
◯ Username							
Username & pass	sword						
Username: _SY	STEM						
Password: •••	•						
○ Kerberos							
			OK	A			
			OK	Apply	Lancel (?)	

Fig. 8 – Configurando o DB Connector para acesso ao IRIS

Clique em Apply->OK ao término da configuração do DB Connector. Pronto, agora o nosso fluxo está apto a consumir dados do IRIS via JDBC. Clique novamente com o botão da direita sobre o DB Connector e a seguir clique em Execute. O KNIME vai conectar o nosso fluxo ao IRIS. Você verá que o sinal abaixo do node ficou verde informado que a conexão correu com sucesso.

Agora vamos consumir alguma informação do IRIS. Para isso vamos utilizar o node DB->Read/Write->DB Query Reader:

KNIME Analytics Platform File Edit View Node Help □	. ₽ 0 0 3 0 0 5 0 0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0 5 0	xxx 🖓 🛈 🖸 🦑 🗔	- 0 ×
▲ KNIME Explorer □ ■ ■ ● ◆ ■ □ ● ■ ● ● ■ ●	DB Connector	Query Reader	KNIME
> 📇 LOCAL (Local Workspace)	Node 1	Node 2	Title KNIME_project Description No description has been set yet.
🔊 Workflow Coach 🛛 😰 🖻 🗖 Node recommendations only available with usage data r			Tags No tags have been added yet. Links
Node Repository			No links have been added yet. Creation Date 2022-10-23
→ DB Query Reader ? Parameterized DB Query Reader	٢	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	
	🗄 Outline 🛛 🗖 🗖	Console 🕴 🔥 Node Monitor	🖹 📓 📴 📑 🗉 🖛 🗖 🖛 🗖
		KNIME Console Copyright by KNIME AG, Zurich, Switzerland Log file is located at: C:\Users\julio\knime-workspace\.metadata\ WARN DB Connector 3:1 Please select a database ty WARN DB Query 3:2 failed to apply settings: D WARN DB Connector 0:1 DB Connection no longer ava	<pre>knime\knime.log pc. stabase view place holder (#tabled ilable. Go to advanced settings to v v</pre>

Fig. 9 – DB Query Reader no nosso fluxo

Após arrastar o node para o nosso fluxo vamos ligar o DB Connector a nosso novo node, informando que estes componentes formam um fluxo. Para isso clique na saída do DB Connector e arraste para a entrada do DB Query Reader. Uma conexão entre eles será criada:

▲ KNIME Analytics Platform File Edit View Node Help	5. [] () () () () () () () () () () () () ()	© © # =		- ¤ ×
🔺 KNIME Explorer 🛛 🗖 🗖	*3: KNIME_project X		- 0	🎝 Descrip 🛛 🛦 KNIME 😐 🗖
Image: Constraint of the state of the st	DB Connector DB Qu	ery Reader ≩→ ►	^	DB Connector
Ø Workflow Coach ⊗ P □ Node recommendations only available with usage data r	Node 1	•i I Node 2		This node creates a connection to an arbitrary JDBC database. You need to select an appropriate driver and provide the JDBC URL of the database (which is database specific). New database drivers are registered via the KNIME preferences page. Login credentials can either be provided
Node Repository □ □				directly in the configuration or via credential variables. For more details see the database documentation.
✓ ^{III} Read/Write → DB Query Reader 2 Parameterized DB Query Reader	٢		>	Nielog Ontions
Farameterized bb Query Reader	🗄 Outline 🛛 🗖 🗖	🔄 Console 🔀 🔥 Node Monitor		🔍 🛃 🚱 🛫 🗁 🖛 🗖 ▾ 😁 🗖
	KNIME Console Log file is located at: C:\Users\julio\knime-workspace\.metadata\knime\knim WARN DB Connector 3:1 Please select a database type. WARN DB Query 3:2 failed to apply settings: Database vi WARN DB Query 0:1 DB Connector no longer available. Go WARN DB Query Reader 3:2 Please enter a SQL statement			
		:		:

Fig. 10 – Nodes conectados

Agora vamos configurar o DB Query Reader para executar a query que desejamos. Para isso clique com o botão da direita sobre o node e a seguir em Configure. Uma tela será aberta para informar a query a ser executada:

4	Dialog - 3:2 - DB Query Reader			-		×
Fi	ile					
	Settings Input Type Mapping Flow Variables Me	emory Policy				
	Database Metadata Browser	Flow Variable List	SQL Statement			
	Q	s knime.workspace	Select codigoPais, pais, populacao from covid.dadosPais where p	popula	acao>0	^
	Please load metadata by clicking the Refresh button.					
						*
	Metadata is not fetched yet.		Preview		Evaluate	
			OK Amb		N	
			UK Appiy Cancel			

Fig. 11 – Codigo SQL que será executado pelo DB Query reader

Clique em Apply e OK para salvar nossa configuração. Pronto, o KNIME já pode ir no IRIS e recuperar informações de nossa tabela. Agora vamos salvar o que recuperamos em um arquivo texto, apenas para vermos o KNIME trabalhando. Para isso coloque o node CSV Writer para nosso fluxo. Ele fica no Node Repository em IO->Write->CSV Writer:

KNIME Analytics Platform <u>F</u> ile <u>E</u> dit <u>V</u> iew Node <u>H</u> elp							– 0 ×
😁 🔻 🔚 🖳 🕼 🏰 🤣 🐎 100% 🗸 🖇 ee d	ጜ 🕞 🖸 🗢 🔁 🖉 🗮 🗮 🔍 🤇	Q	Pi O O 🌺 🖬				٩
KNIME Explorer 😫 🗖	🔥 *3: KNIME_project 🔀				-		Ab Descrip 🛛 🔝 🛦 KNIME 🖓 🗖
						^	
> 🚣 My-KNIME-Hub (api.hub.knime.com) > 🚓 EXAMPLES (knime@api.hub.knime.com) > 🛧 LOCAL (Local Workspace)	DB Connector	DB Qu	ery Reader	CSV Writer			KNIME 🖍
	Node 1	-	Node 2	Node 3			Title KNIME_project
							Description No description has been set yet.
Node recommendations only available with usage data r						4	Tags No tags have been added yet.
Node Repository							Links No links have been added yet.
ال CSV المعالم المحالي محالي محالي محالي محالي							Creation Date 2022-10-23
✓ → Read ■_ CSV Reader						~	Author julio
V + Write	•				,	-	
_m CSV Writer	E Outline 🛛		E Console 🛛 🦓 Noc	de Monitor			
			KNIME Console Log file is located at: C:\Users\julio\knime-workspace\.metadata\knime\kn WARN DB Connector 3:1 Please select a database type. WARN DB Connector 0:1 DB Connection no longer available. WARN DB Connector 0:1 DB Connection no longer available. WARN DB Query Reader 3:2 Please enter a SQL statement WARN DB Connector 0:1 DB Connection no longer available.			me\knime.log base view place holder (#tablef ble. Go to advanced settings to bble. Go to advanced settings to >	

Fig. 12 – CSV Writer no nosso fluxo

Agora clicando com o botão da direita sobre o node do CSV Writer, clique em Configure e informe os dados solicitados. Aqui podemos informar o arquivo que será criado, o que fazer caso o arquivo exista, delimitadores e header do arquivo. Ao final clique em Apply->OK

Dialog - 3:3 - CSV Writer	_		×					
rite								
Settings Advanced Settings Comment Header Encoding Flow Variables								
Output location								
Write to Local File System V								
File c:\temp\dadospais.txt ~	File c:\temp\dadospais.txt ~ Browse							
Write options Create missing folders If exists: overwrite oppend fail								
Format \colored Column Delimiter System Default V Row Delimiter								
Quote Char Quote Escape Char								
- Header								
☑ Write column header								
Don't write column headers if file exists								
Uvrite row ID								
OK Apply Cancel	(?							

Fig. 13 – Tela de configuração do CSV Writer

Importante: Não esqueça de ligar a saída do DB Query Reader ao CSV Writer da mesma forma que fizemos com o DB Connector e o DB Query Reader (saída do node->arrastar para entrada do próximo node):

▲ KNIME Analytics Platform File Edit View Node Help	R D) D D D 0 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1	🧟 📭 🕕 🖸 🖉		- 0 ×
KNIME Explorer ∷	A "3: KNIME_project 🗙		-	🏠 Descrip 🛛 🛕 KNIME 📟 🗖
 > A My-KNIME-Hub (api.hub.knime.com) > A EXAMPLES (knime@api.hub.knime.com) > LOCAL (Local Workspace) 	DB Connector DB Connector DB Connector DB Connector	Query Reader CSV Writer ••••••••••••••••••••••••••••••••••••		DB Query Reader
Workflow Coach Node recommendations only available with usage data r				Dialog Options Settings SQL Statement SQL editor to enter the SQL statement that returns the result data. This node
	<		*	supports complex queries, but may not be used for anything but queries. It can be also used to execute
↓ CSV Writer	🗄 Outline 🛛 🗖	🖳 🖾 Console 🛛 🔥 Node Monitor		🖹 🛃 🚱 📑 🚍 🕶 📑 🗖
		KNIME Console WARN DB Query 3:2 WARN DB Connector 0:1 WARN DB Query Reader 3:2 WARN DB Connector 0:1 ERROR CSV Writer 3:3 ERROR CSV Writer 3:3	failed to apply settings: Dat DB Connection no longer avail Please enter a SQL statement DB Connection no longer avail Error while updating status me Error while updating status me	abase view place holder (#tablei ~ abble. Go to advanced settings to abble. Go to advanced settings to essage: Unable to access c:\ essage: Unable to access c:\ >
		-		

Fig. 14 – Todos os nodes conectados e configurados

Agora podemos executar nosso fluxo. Clique no botão de execução do fluxo e o arquivo será criado no diretório informado:

Δ	KN	IME /	Analyti	ics Platfo	rm																				
<u>F</u> i	le	<u>E</u> dit	<u>V</u> iew	Node	<u>H</u> elp																				
	2		<u>.</u> () da i	4	100%	\sim	\$	-00	₼ 🖪	0	Ο	Ð			F	₽	୍ [₽	Ø NRHE	Pı	0	O	۶	
4	K	NIME	Explo	rer 🛛						Δ	*3: KN	A	proje	ect D	3										
[+	Ξ (3 🤞	» ⊈ [~	Ð			÷		_											

Fig. 15 – Execução do fluxo no KNIME

Agora navegando no nosso servidor, temos no diretório o arquivo criado com o resultado da query executada no IRIS

adospais.txt - Bloco de Notas	-		×
<u>A</u> rquivo <u>E</u> ditar <u>F</u> ormatar E <u>x</u> ibir Aj <u>u</u> da			
"codigoPais"^"pais"^"populacao"			^
"ABW"^"Aruba"^107195			
"AFE"^"Africa Eastern and Southern"^694665117			
"AFG"^"Afghanistan"^39835428			
"AFW"^"Africa Western and Central"^470898870			
"AGO"^"Angola"^33933611			
"ALB"^"Albania"^2811666			
"AND"^"Andorra"^77354			
"ARB"^"Arab World"^444517783			
"ARE"^"United Arab Emirates"^9991083			
"ARG"^"Argentina"^45808747			
"ARM"^"Armenia"^2968128			
"ASM"^"American Samoa"^55103			
"ATG"^"Antigua and Barbuda"^98728			
"AUS"^"Australia"^25739256			
"AUT"^"Austria"^8956279			
"AZE"^"Azerbaijan"^10145212			
"BDI"^"Burundi"^12255429			
"BEL"^"Belgium"^11587882			
"BEN"^"Benin"^12451031			
"BFA"^"Burkina Faso"^21497097			
"BGD"^"Bangladesh"^166303494			
"BGR"^"Bulgaria"^6899125			
	L. PC	DR 1	4:38

Fig. 16 - Arquivo com os dados retornados da Query executada

Podemos ir além, ligando outros nodes a saída da nossa query. Um exemplo é o node de Statistics. Vamos busca-lo no site do KNIME. Para isso abra seu navegador e na barra de endereços digite " KNIME Statistics node ". A primeira opção no Google é o Statistics – KNIME Hub. Abra a página e você terá acesso a este node:



Fig. 17 – KNIME Statistics Node

Clique sobre a imagem do node e arraste para nosso fluxo. Ele será carregado no KNIME e incluído no nosso fluxo:

▲ KNIME Analytics Platform Eile Edit View Node Help □ マ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □	£ ⊵ O O D O © ® ■ ■ ⊂ Q ■] 🔐 🎢 🗘 🛈 🕑 🦑 🖬		- 0 X Q
KNIME Explorer ∷ Constant of the second s	DB Connector	DB Query Reader CSV Writer	•	Constraint of the set
Workflow Coach Node recommendations only available with usage data r Node Repository Statistics Statistics		Node 4		Tags No tags have been added yet. Links No links have been added yet. Creation Date 2022-10-23
Å [©] Independent groups t-test Å [©] Paired t-test Å [©] One-way ANOVA	٢		×	Author julio v
Cronbach Alpha Cronbach Alpha Rank Correlation Crosstab (local) Value Counter Linear Correlation Numeric Outliers Numeric Outliers (Apply)	E Outine 12	Console 23 A Node Monitor KNIME Console WARN DB Connector 0:1 WARN DB Query Reader 3:2 WARN DB Connector 0:1 ERROR CSV Writer 3:3 ERROR CSV Writer 3:3 WARN DB Connector 0:1 K	DB Connection no longer avail Please enter a SQL statement DB Connection no longer avail Error while updating status me Error while updating status me DB Connection no longer avail	bile. Go to advanced settings to sesage: Unable to access c:\ table. Go to advanced settings to sesage: Unable to access c:\ table. Go to advanced settings to v

Fig. 18 - KNIME Statistics Node no nosso fluxo

Agora vamos ligar a saída do Query Reader ao node Statistics exatamente como fizemos com os anteriores: Clique na saída do node e arraste para a entrada do node seguinte:



Fig. 19 – Node Statistics ligado ao Fluxo

Pronto, agora temos o node Statistics também no nosso fluxo, utilizando o mesmo resultado que o nosso node CSV Writer. Clicando com o botão da direita no node Statistics, a seguir clique em Configure e vamos configurar o que queremos que aconteça:

▲ Dialog - 3:4 - Statistics File	-		×
Options Histogram Flow Variables Memory Policy			
Calculate median values (computationally expensive)			
Noninal Values Manual Selection Wildcard/Regex Selection Type Selection Include <i>Filter</i> ScodigoPais Spais <i>populacao solution solution</i>			
Enforce exclusion Inforce inclusion			
Max no. of most frequent and infrequent values (in view): 20 - Max no. of possible values per column (in output table): 1.000 - Enable HiLite			
OK Apply Cancel	6	0	

Fig. 20 – Tela de configuração do node Statistics

Vamos deixar na caixa Include apenas a coluna população. A seguir clique em Apply e OK. Clique no botão de execução do fluxo no KNIME e veja que o nosso node passou a ficar com o sinal verde. Clique com o botão da direita sobre ele e a seguir localize a opção Statistic Table no menu apresentado. Clique nesta opção e veja os dados do node baseado no que foi coletado de dados da query:

▲ Statistics Table	e - 3:4 - Stati	stics							- 0	×
<u>File Edit H</u> ilite	<u>N</u> avigation	n <u>V</u> iew								
Table "default" - Ro	ws: 1 Spec	- Columns: 16 Pr	operties Flow	Variables						
Row ID	S Column	D Min	D Max	D Mean	D Std. devi	D Variance	D Skewness	D Kurtosis	D Overall s	IN
populacao	populacao	10,873	7,836,630,792	321,089,333	998,829,450	997,660,271,654,197,	4.98	28.099	84,767,584,	0
							<u>`</u>			
	/					_				
										/

Fig. 21 – Dados do node Statistics

O KNIME tem diversos nodes para realizar uma série de tarefas. Podemos continuar a incluir novos nodes em nosso fluxo aproveitando os dados que já recolhemos. Podemos juntar dados de outras tabelas, visualizar as informações, exportar, importar dados e muito mais.

Podemos pegar dados de um sistema legado em IRIS, por exemplo, e fazer análises facilmente com o KNIME realizando o mapeamento das globais envolvidas, ou ainda em novos serviços já desenvolvidos utilizando classes, podemos agregar valor com uma simples conexão JDBC sem necessidade de nenhum tipo de refactoring dos dados, pois as classes do IRIS expõem as informações também como tabelas.

Com os recursos de Mirror podemos criar um servidor apartado com os dados para a geração de relatórios e estatísticas seja com KNIME, seja com outras ferramentas, de maneira rápida, segura e econômica.

Bons códigos.

<u>#JDBC</u> <u>#InterSystems IRIS</u>

URL de origem: https://pt.community.intersystems.com/post/uso-do-knime-com-o-iris