



Trường ĐH Khoa Học Tự Nhiên Tp. Hồ Chí Minh
TRUNG TÂM TIN HỌC

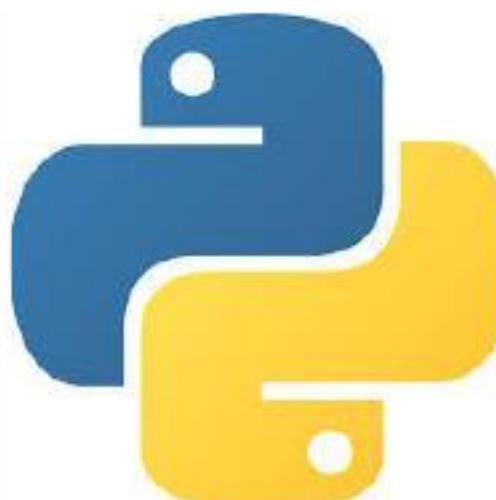
PYTHON FOR MACHINE LEARNING, DATA SCIENCE & DATA VISUALIZATION

Bài 9: Các công cụ trực quan hóa dữ liệu khác



Phòng LT & Mạng

2020



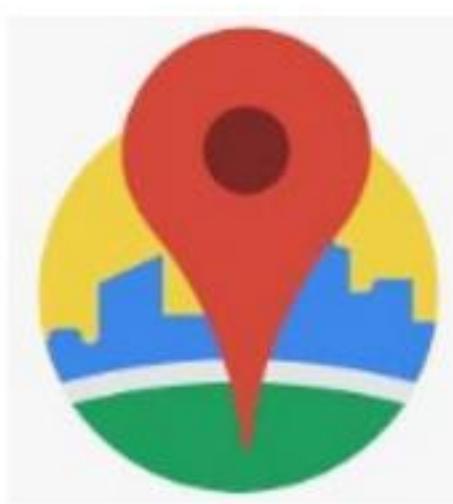


Nội dung

1. Google Charts
2. IBM Cognos Analytics

TT TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TTH TRUNG TÂM TIN HỌC

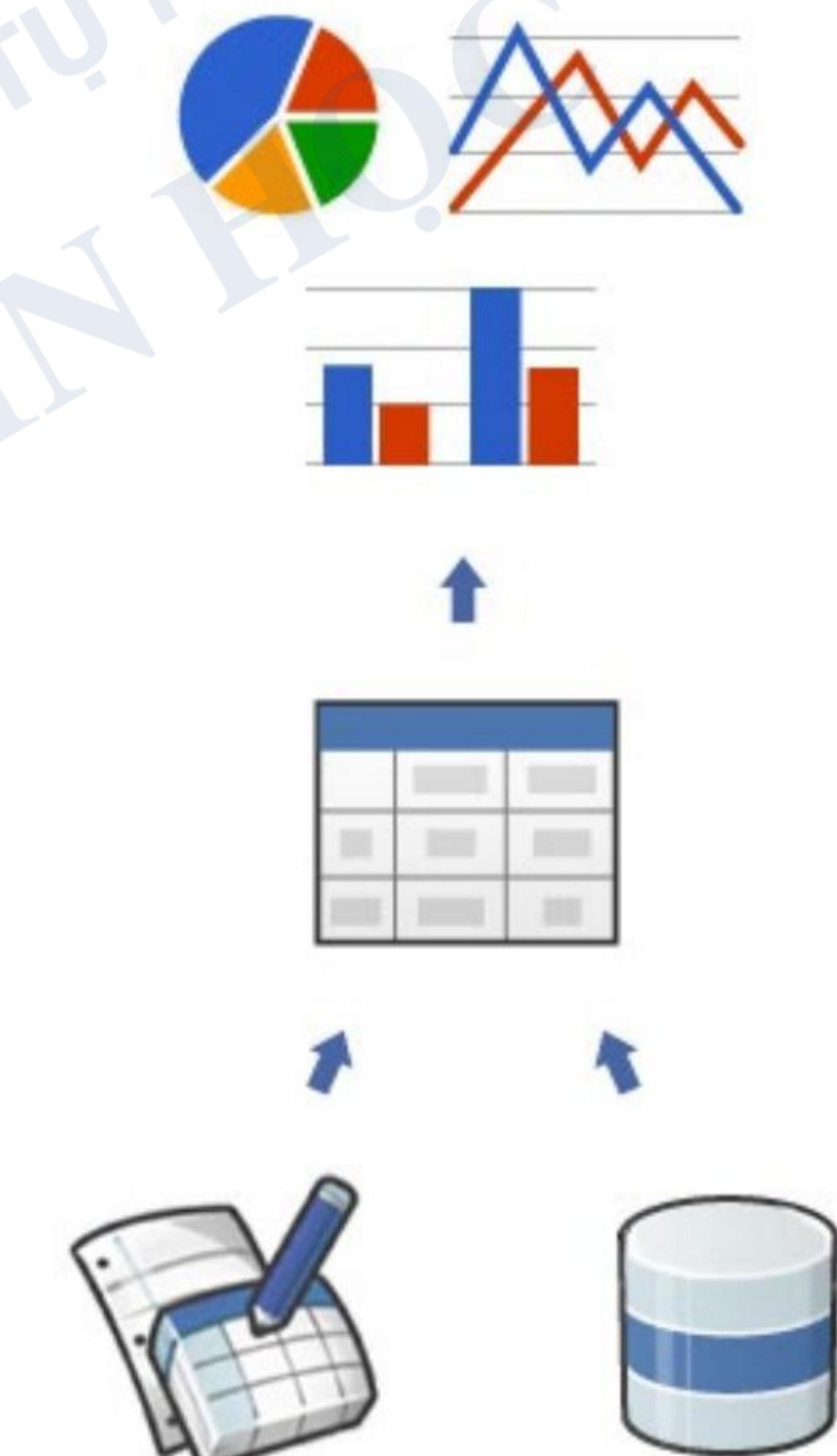


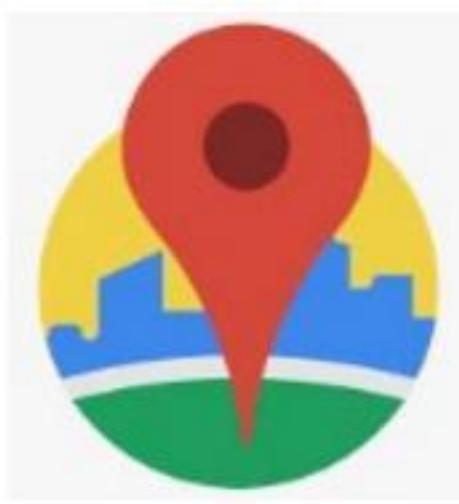


Google Charts

□ Giới thiệu

- Các Google chart tool là các công cụ trực quan hóa dữ liệu rất đơn giản, dễ sử dụng và hoàn toàn miễn phí.

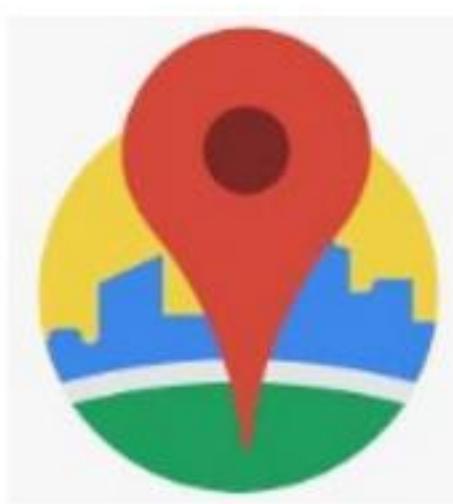




Google Charts

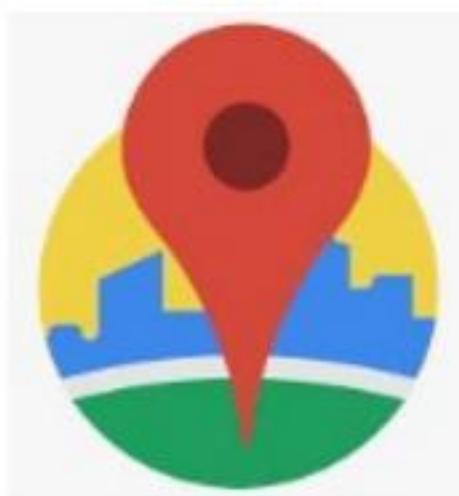
- Biểu đồ Google cung cấp một cách hoàn hảo để trực quan hóa dữ liệu trên trang web. Từ các biểu đồ đơn giản như line chart đến các bản đồ phức tạp như hierarchical tree map.
- Bộ sưu tập biểu đồ của Google cung cấp một số lượng lớn các loại biểu đồ sẵn sàng sử dụng.

<https://developers.google.com/chart/interactive/docs/gallery>



Google Charts

- Miễn phí: Sử dụng cùng với các công cụ biểu đồ mà Google sử dụng, hoàn toàn miễn phí và đảm bảo khả năng tương thích ngược ba năm.
- Controls và Dashboards: Dễ dàng kết nối biểu đồ và các điều khiển vào bảng điều khiển tương tác.
- Dynamic Data: Kết nối với dữ liệu của bạn trong thời gian thực bằng nhiều công cụ và giao thức kết nối dữ liệu khác nhau.



Google Charts

□ Vẽ chart

- Trực tiếp trên máy:

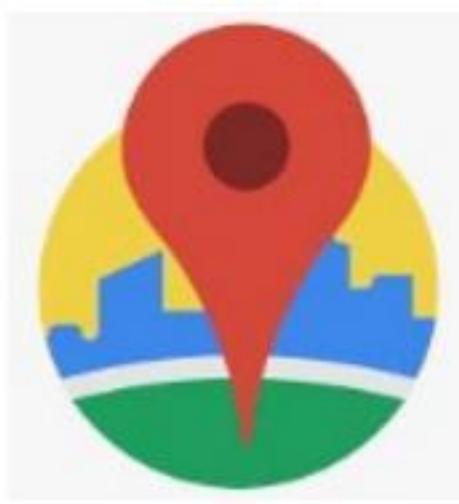
- Tạo file .html => viết code để vẽ chart
 - Chạy file .html trên trình duyệt và xem kết quả

- Online:

- Đăng ký tài khoản trên <https://jsfiddle.net/>
 - Viết code để vẽ chart => xem kết quả => lưu file

Xem hướng dẫn tại:

https://developers.google.com/chart/interactive/docs/quick_start

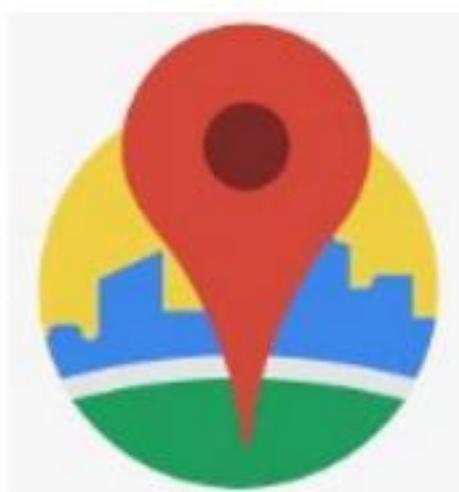


Google Charts

❑ Các bước thực hiện

- Tải thư viện trong thẻ `<head>` của trang

```
<script type="text/javascript"
src="https://www.gstatic.com/charts/loader.js"></script>
<script type="text/javascript">
  google.charts.load('current', {packages: ['corechart']});
  google.charts.setOnLoadCallback(drawChart);
...
</script>
```



Google Charts

● Chuẩn bị dữ liệu cho biểu đồ

■ Tạo dữ liệu kiểu DataTable

- Google Chart Tools chart yêu cầu data dưới dạng JavaScript class gọi là google.visualization.DataTable.
- DataTable là một bảng hai chiều với các row và column, mỗi cột có datatype, ID tùy chọn, và label tùy chọn.

```
// Create the data table.  
var data = new google.visualization.DataTable();  
data.addColumn('string', 'Name');  
data.addColumn('number', 'Amount');  
data.addRows([  
    ['10A1', 30],  
    ['10A2', 28],  
    ['10A3', 32],  
    ['10A4', 26],  
    ['10A5', 35]  
]);
```

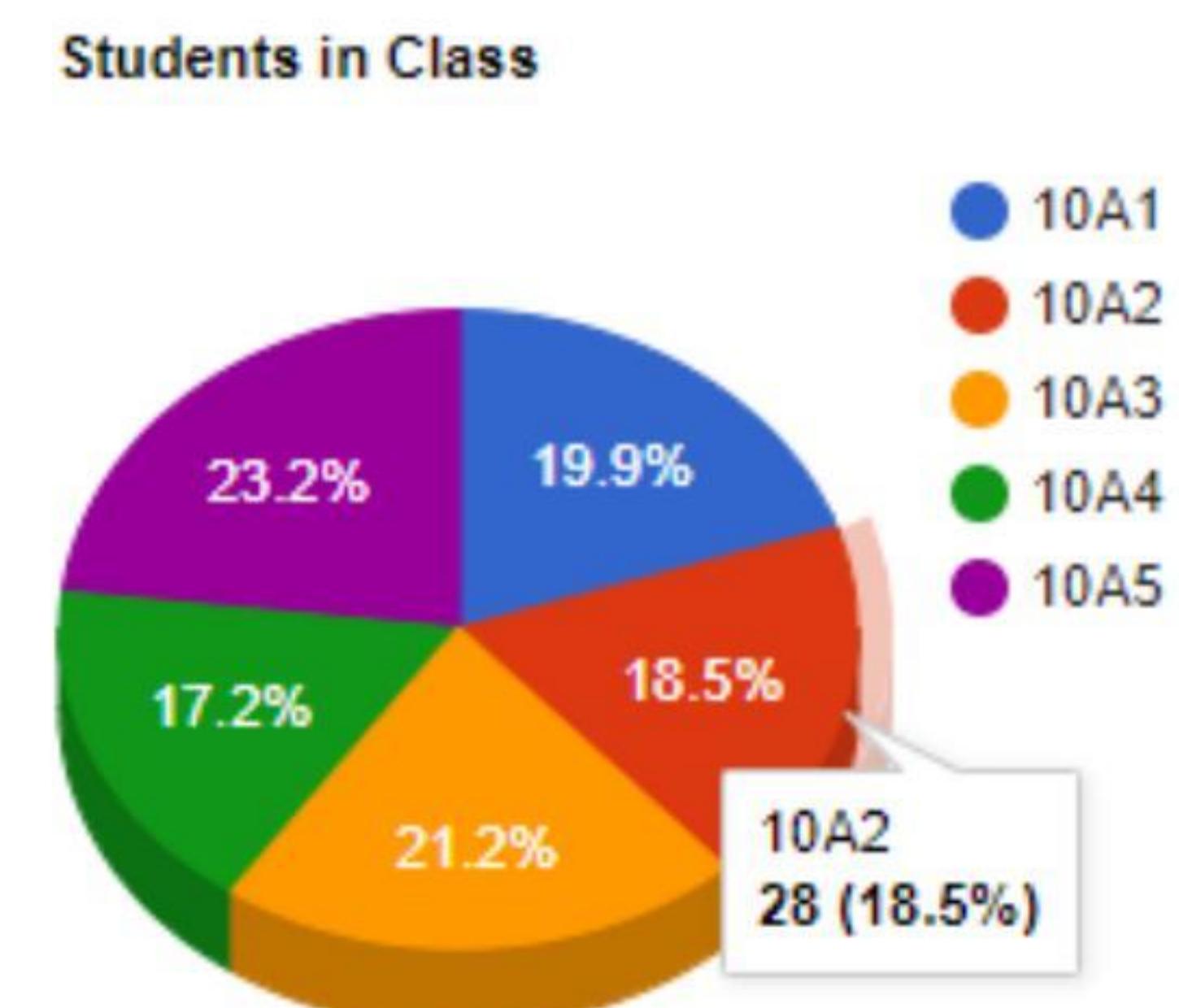


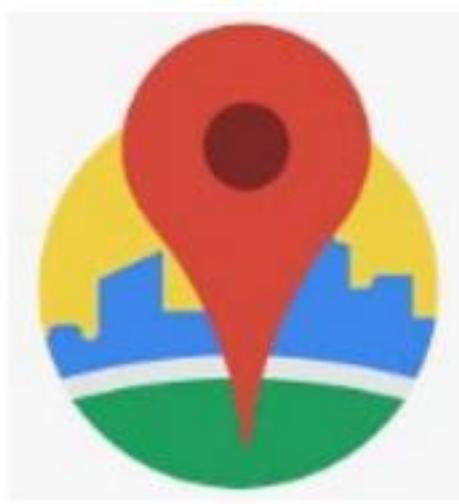
● Tùy chỉnh biểu đồ

- Mỗi biểu đồ có nhiều tùy chọn tùy chỉnh (customizable option), bao gồm tiêu đề, màu sắc, độ dày đường kẻ, màu nền... hoặc tự thêm title, axis label...

```
// Set chart options
```

```
var options = {'title': 'Students in Class',  
               'width': 400,  
               'height': 300,  
               'is3D': true};
```

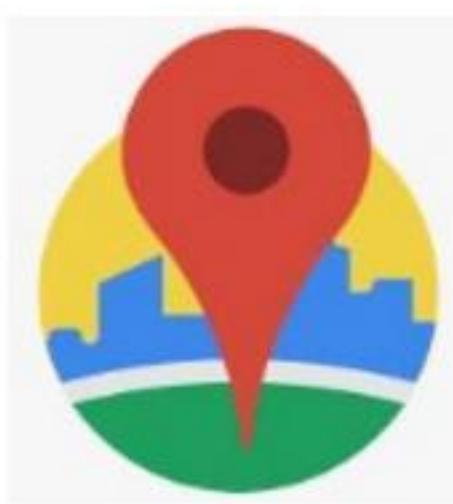




Google Charts

• Vẽ biểu đồ

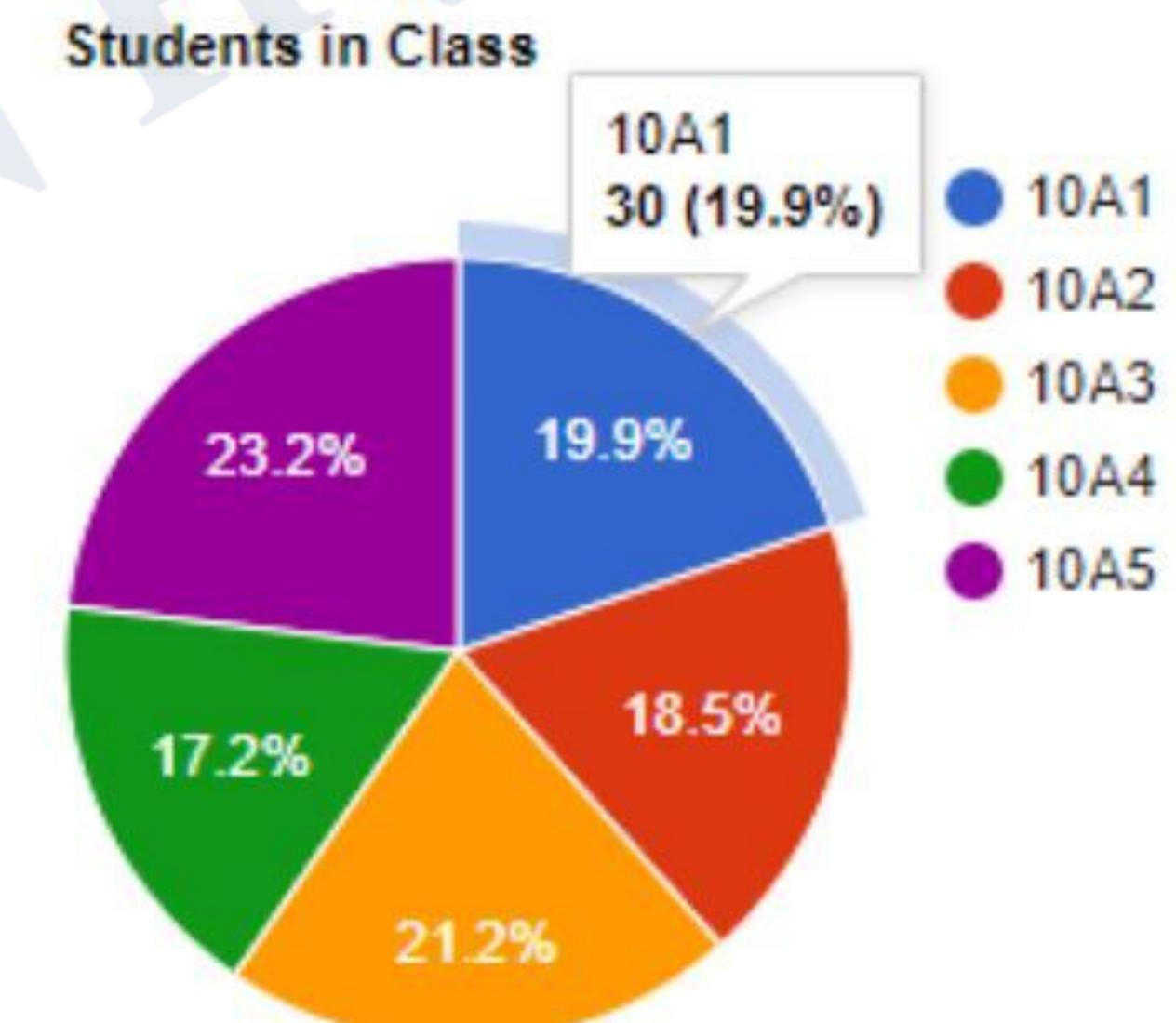
```
// Instantiate and draw our chart, passing in some options.  
var chart = new google.visualization.PieChart(document.getElementById('chart_div'));  
chart.draw(data, options);  
}  
</script>  
</head>  
  
<body>  
  <!--Div that will hold the pie chart-->  
  <div id="chart_div"></div>  
</body>
```



Google Charts

● Ví dụ

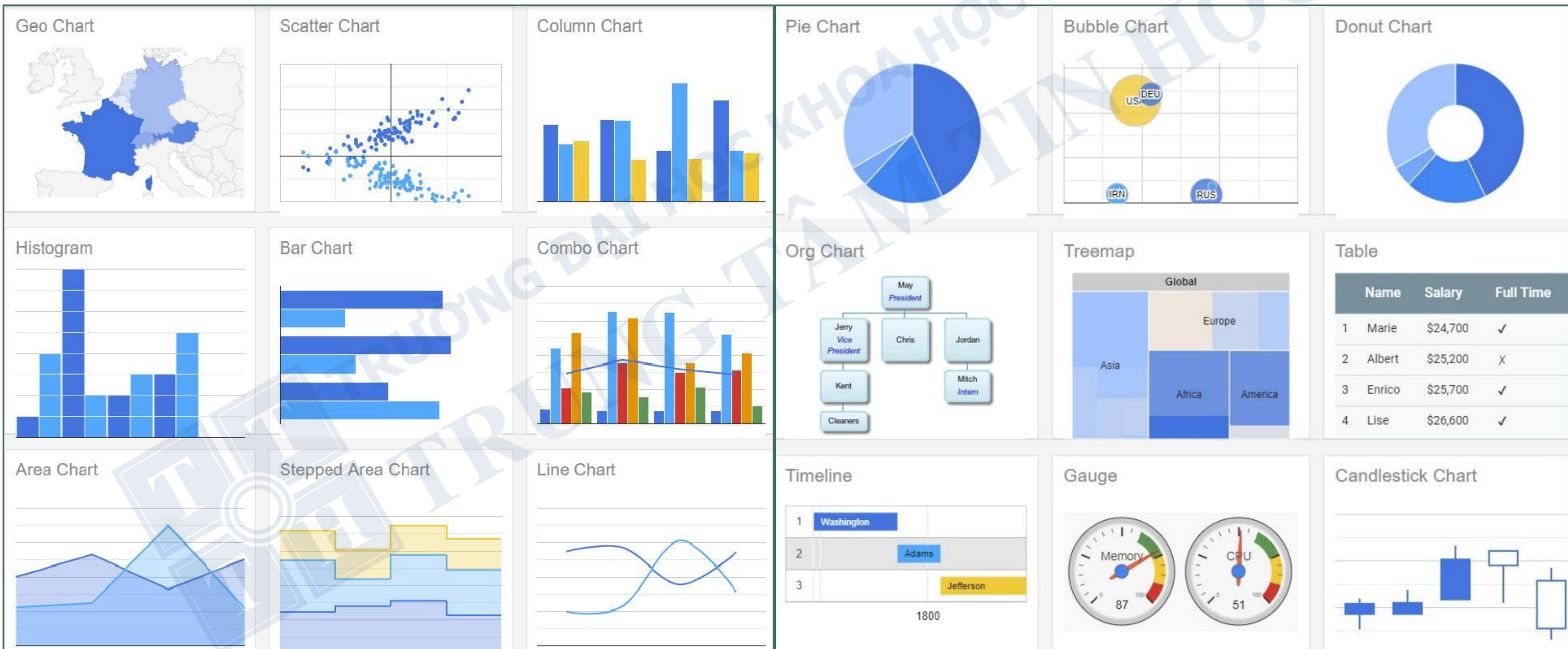
```
function drawChart() {  
  
    // Create the data table.  
    var data = new google.visualization.DataTable();  
    data.addColumn('string', 'Name');  
    data.addColumn('number', 'Amount');  
    data.addRows([  
        ['10A1', 30],  
        ['10A2', 28],  
        ['10A3', 32],  
        ['10A4', 26],  
        ['10A5', 35]  
    ]);  
  
    // Set chart options  
    var options = {'title':'Students in Class',  
                  'width':400,  
                  'height':300};  
  
    // Instantiate and draw our chart, passing in some options.  
    var chart = new google.visualization.PieChart(document.getElementById('chart_div'));  
    chart.draw(data, options);  
}
```

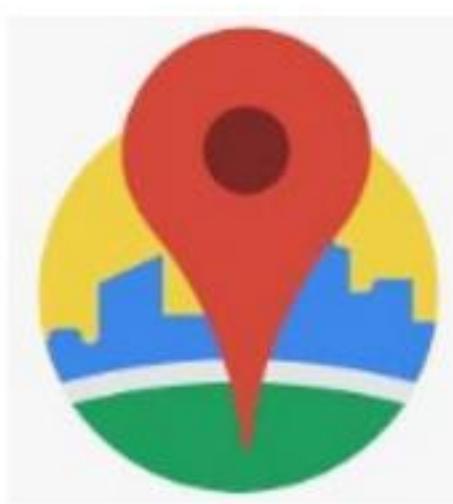




Google Charts

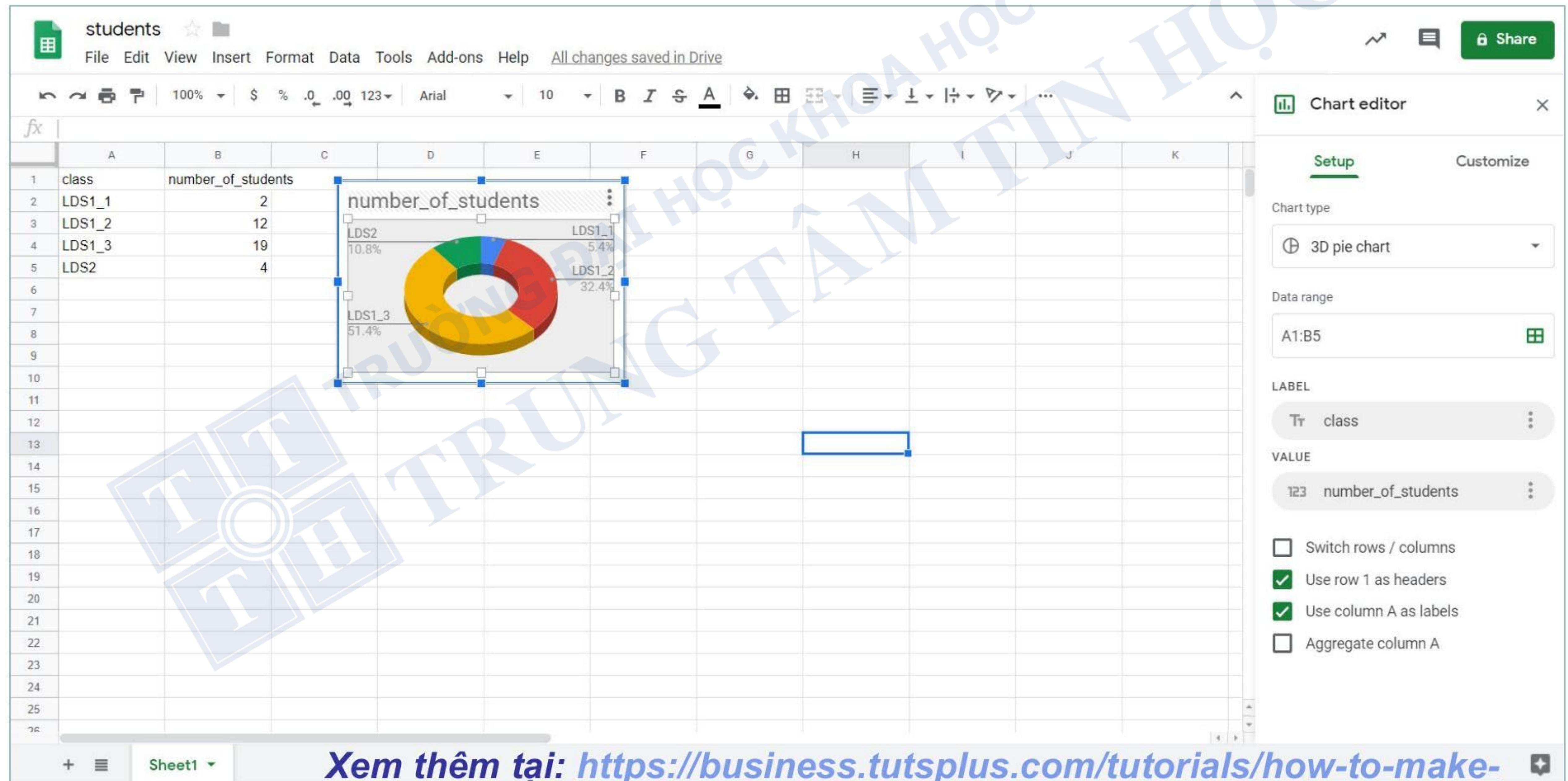
Chart Gallery

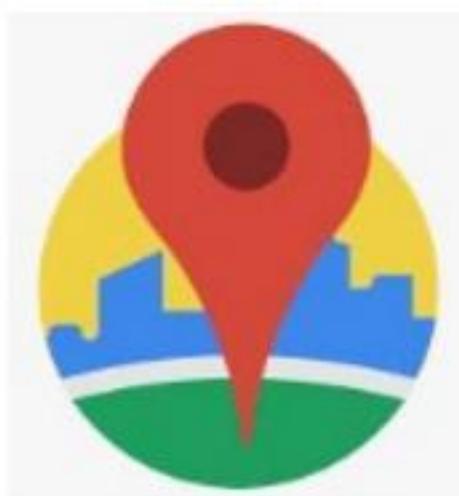




Google Charts

☐Nhúng chart vào spreadsheet





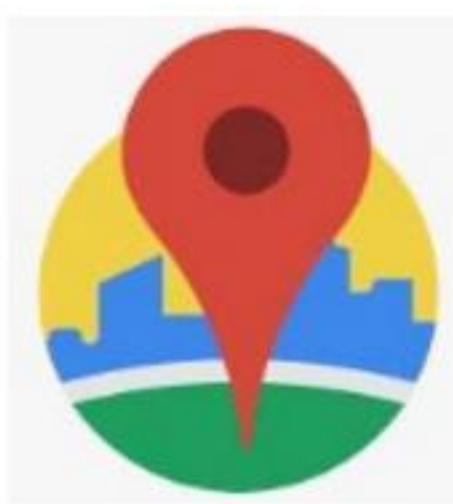
□ Tạo chart từ Separate Spreadsheet

- Nếu muốn truy xuất dữ liệu từ Google

Spreadsheet, ta sẽ truy vấn bảng tính để truy xuất dữ liệu sẽ được lập biểu đồ:

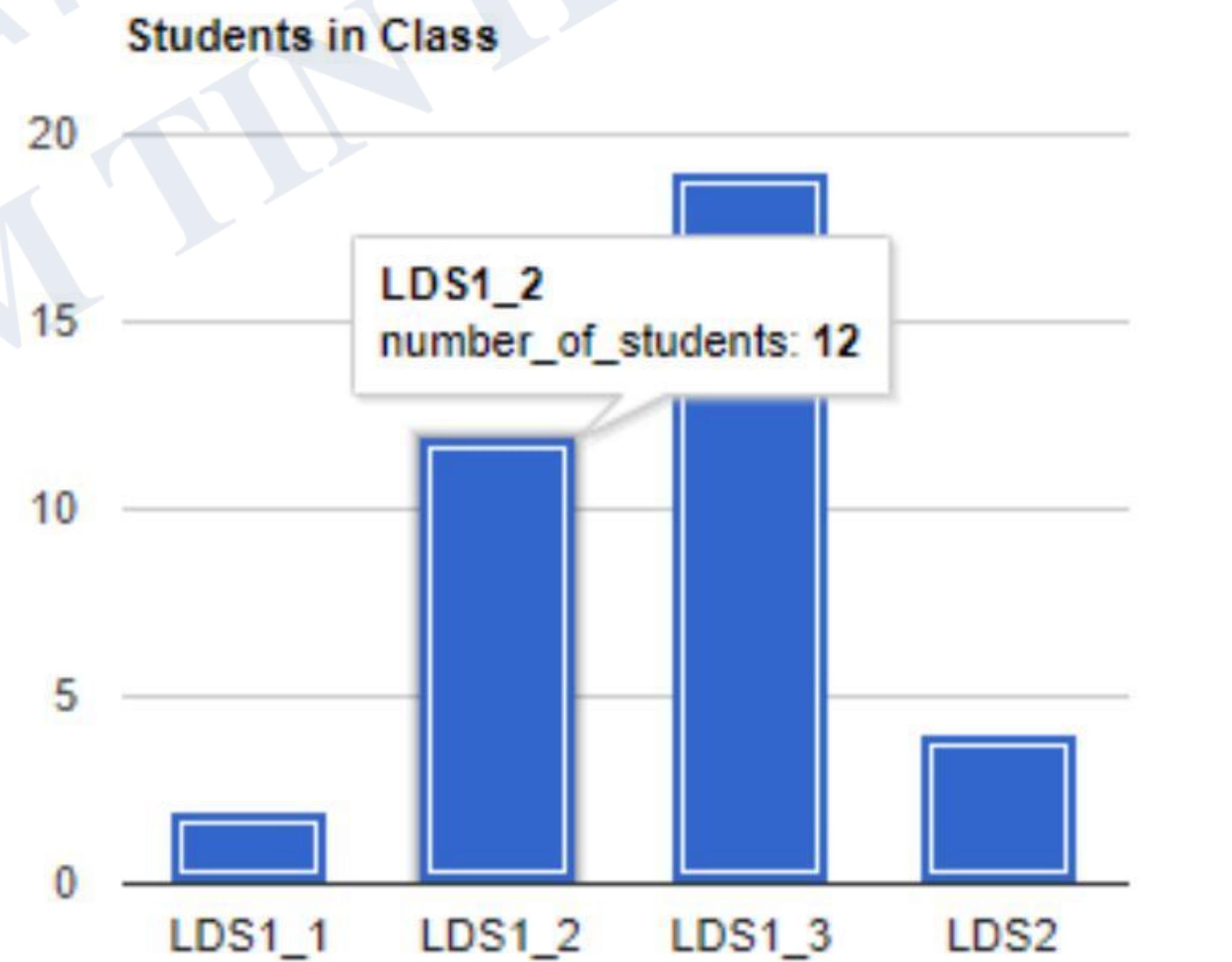
```
google.charts.load('43', {packages: ['corechart']});  
google.charts.setOnLoadCallback(drawSheetName);  
  
function drawSheetName() {  
    var query = new  
        google.visualization.Query(DATA_SOURCE_URL);  
    query.setQuery('select A, B');  
    query.send(handleSampleDataQueryResponse);  
}
```

Xem thêm tại: <https://developers.google.com/chart/interactive/docs/spreadsheets#sheet-name>



Google Charts

```
function handleSampleDataQueryResponse(response) {  
    if (response.isError()) {  
        alert('Error in query: ' + response.getMessage() + ' ' +  
            response.getDetailedMessage());  
        return;  
    }  
    // Set chart options  
    var options = {  
        'title': 'Students in Class',  
        'width': 400,  
        'height': 300,  
        'is3D': true};  
    var data = response.getDataTable();  
    var chart = new  
        google.visualization.ColumnChart(document.getElementById('chart_  
            div'));  
    chart.draw(data, options);  
}
```



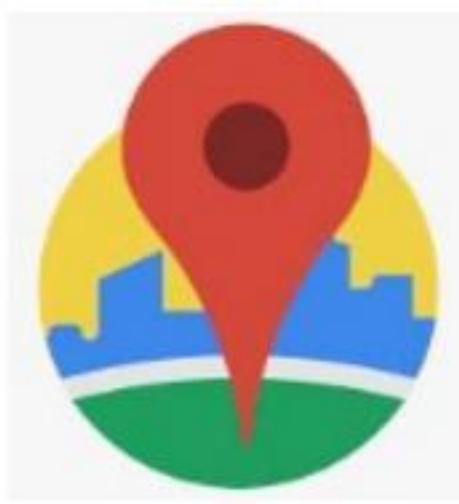


Nội dung

1. Google Charts
2. IBM Cognos Analytics

TT TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN
TIT TRUNG TÂM TIN HỌC

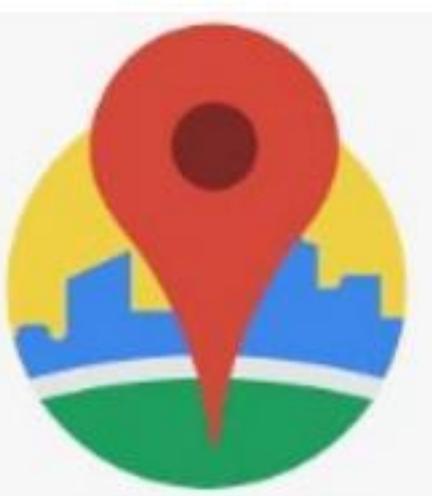




IBM Cognos Analytics

□ Giới thiệu

- IBM Cognos Analytics chuẩn bị dữ liệu tự động và tạo ngôn ngữ tự nhiên, sử dụng trợ giúp AI để thu thập dữ liệu, cung cấp thông tin chi tiết ẩn và tạo ra hình ảnh tuyệt đẹp và chính xác giúp người dùng trở nên chuyên nghiệp.
- Giúp người dùng có thể tạo các phân tích về nguồn dữ liệu và tìm kiếm thông tin cơ bản về một sự kiện hoặc hành động.
- Phân tích đa chiều cho phép xác định xu hướng và phát hiện bất thường hoặc sai lệch, không rõ ràng trong các loại báo cáo khác.
- Có các tính năng kéo thả, các yếu tố và chỉ số hiệu suất chính trong phân tích, các hàng và cột có thể được chuyển đổi, các chức năng OLAP (Online analytical processing: xử lý phân tích trực tuyến) có thể được sử dụng để tìm hiểu sâu hơn về các nguồn thông tin được sử dụng trong phân tích.



IBM Cognos Analytics

IBM Marketplace Search IBM Marketplace

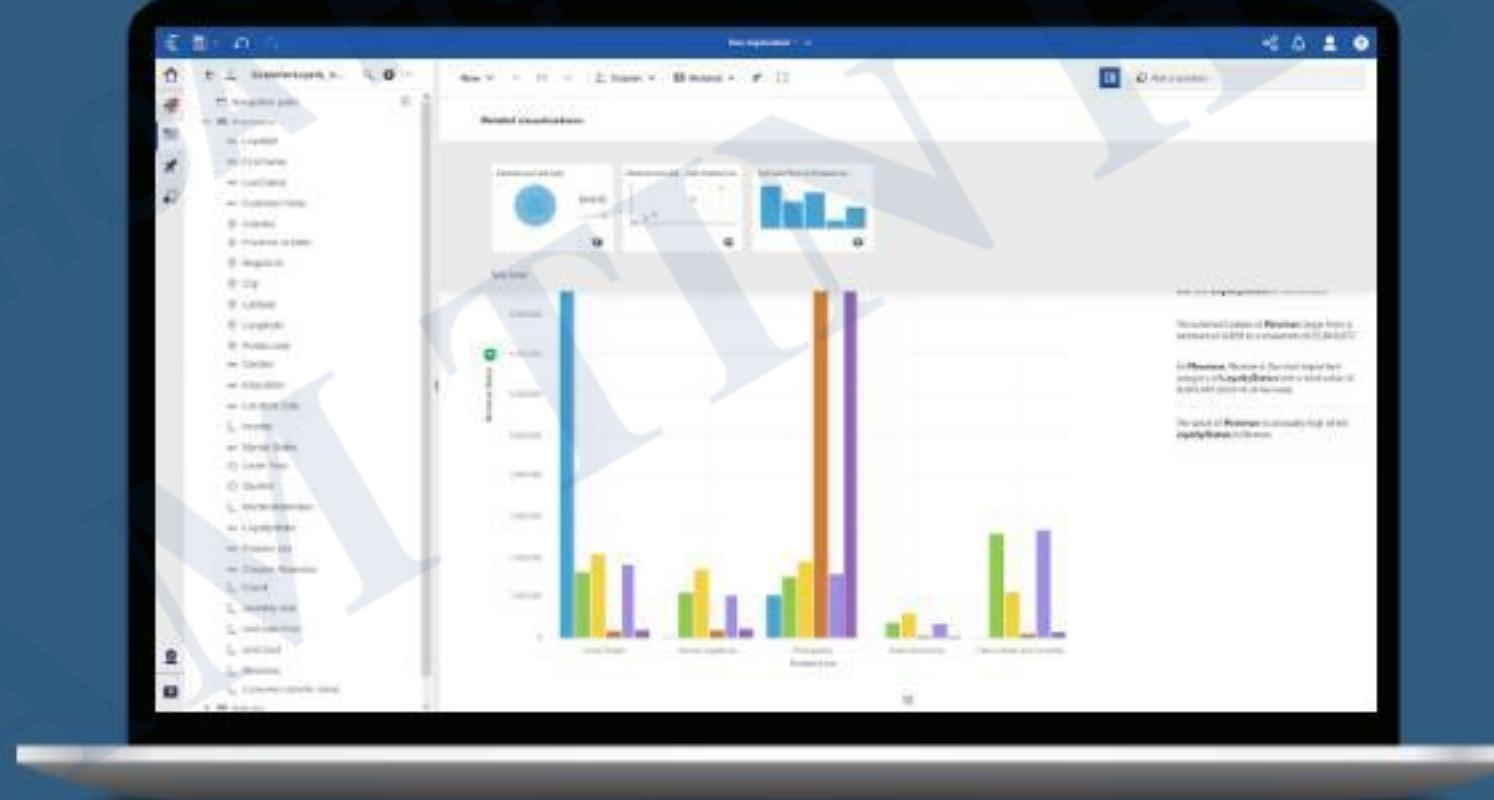
Overview Details Pricing Resources Start your free trial Sign in >

IBM Cognos Analytics on Cloud

Unearth hidden insights with a personalized analytics experience driven by AI – on any budget.

[Start your free trial](#) [View pricing and buy](#)

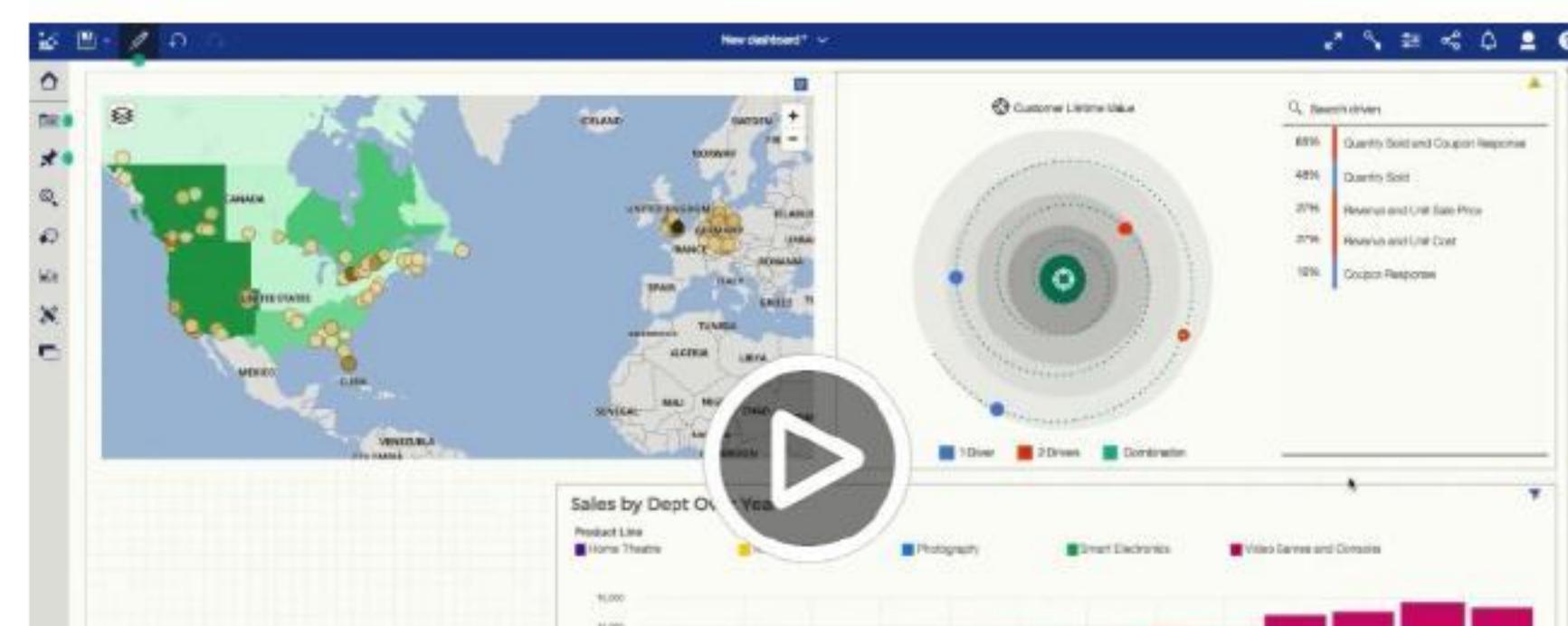
Already a subscriber? [Sign in >](#)



Cognos Analytics Makes You The Data Expert

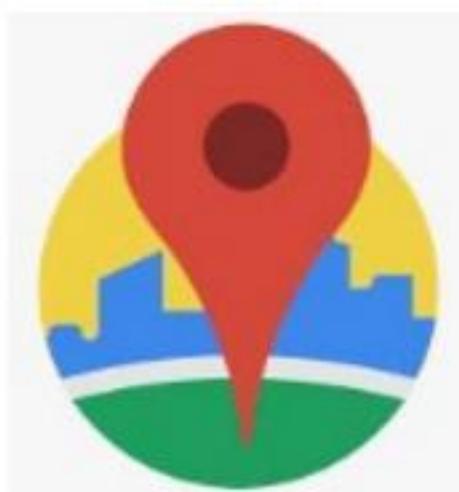
For the data explorer obsessed with knowing their data better than anyone, finding answers no one else can find, and delivering the most compelling data stories, Cognos Analytics delivers a personal analytics experience designed to make you the data guru on any team.

With automated data preparation and natural language generation, you'll be an expert in no time, using AI assistance to gather data, deliver hidden insights, and produce stunning and accurate visualizations.



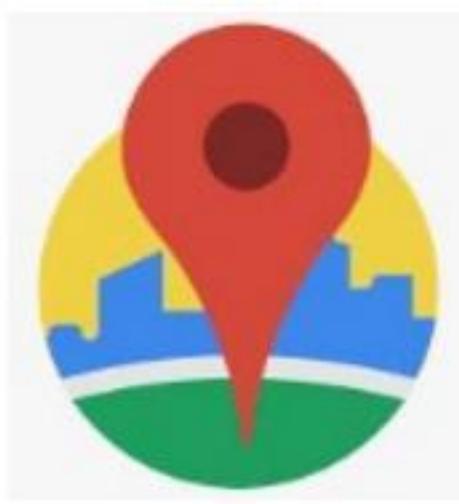
Let's talk





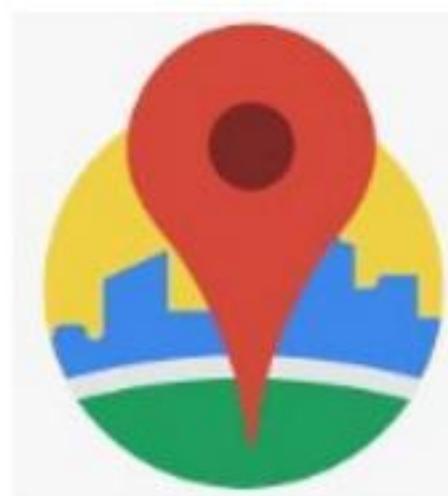
❑ Đặc điểm

- Hỗ trợ người dùng các công việc từ chuẩn bị, khám phá dữ liệu đến trực quan hóa kết hợp dữ liệu.
- Tool sử dụng built-in intelligence để làm sạch, định hình dữ liệu và tận dụng các đề xuất hệ thống để trộn và nối dữ liệu từ các nguồn khác nhau.
- Giúp tìm ra các mẫu ẩn, những câu trả lời và những mối quan hệ khó tìm.
- Dễ dàng tạo trực quan dữ liệu hấp dẫn hoặc sử dụng những hình ảnh được hệ thống có sẵn và nhận thông tin chi tiết bổ sung được trình bày bằng ngôn ngữ tự nhiên. Tiết kiệm thời gian với nội dung có thể tái sử dụng từ các mô-đun dữ liệu, bảng điều khiển và báo cáo; có thể chia sẻ kết quả thông qua Slack.



IBM Cognos Analytics

- Dễ dàng tạo trực quan dữ liệu hấp dẫn hoặc sử dụng những hình ảnh được hệ thống có sẵn và nhận thông tin chi tiết bổ sung được trình bày bằng ngôn ngữ tự nhiên. Tiết kiệm thời gian với nội dung có thể tái sử dụng từ các mô-đun dữ liệu, bảng điều khiển và báo cáo; có thể chia sẻ kết quả thông qua Slack.
- Có thể dùng thử miễn phí 30 ngày với một số tính năng (cần trả phí để sử dụng), xem thêm tại: <https://www.ibm.com/vn-en/marketplace/business-intelligence>
- Có thể login với tài khoản IBM ID của người dùng



□ Sử dụng

- Tạo mới tài khoản hoặc đăng nhập với tài khoản IBM ID
- Xem HDSD trên IBM Cognos Analytics



IBM Cognos Analytics

https://tryca.ca.analytics.ibm.com/bi/?perspective=home

Welcome

IBM Cognos Analytics

Buy now

Home

Search

My content

Team content

Recent

Welcome to IBM Cognos Analytics

Get started by opening a dashboard, report or story!

Your content will appear here.

Add some data or try our samples to get started

Quick reference

- Get started
- Overview
- Get started videos

- Sample data
- Support

Create new content

From uploading files to creating a new dashboard, report, or exploration, you can launch them all from here.

Next

Manage

New

Drag and drop files, open Quick launch or Browse

Get Started

Cookie Preferences

Windows taskbar icons: File, Home, Start, Edge, Google Chrome, File Explorer, Microsoft Store, Task View, Camera, Power, Taskbar settings, Date/Time.

System tray icons: Volume, Network, Battery, ENG, 1:48 PM, 3/29/2019, Taskbar settings.

IBM Cognos Analytics



https://tryca.ca.analytics.ibm.com/bi/?perspective=home

IBM Cognos Analytics Welcome Buy now ... ?

Home Search My content Team content Recent Manage New

Welcome to IBM Cognos Analytics
Get started by opening a dashboard, report or story!

Your content will appear here.
Add some data or try our samples to get started.

Drag and drop files, open Quick launch or Browse

Quick reference

- Get started
 - Overview
 - Get started videos
- Sample data
- Support

Getting Started

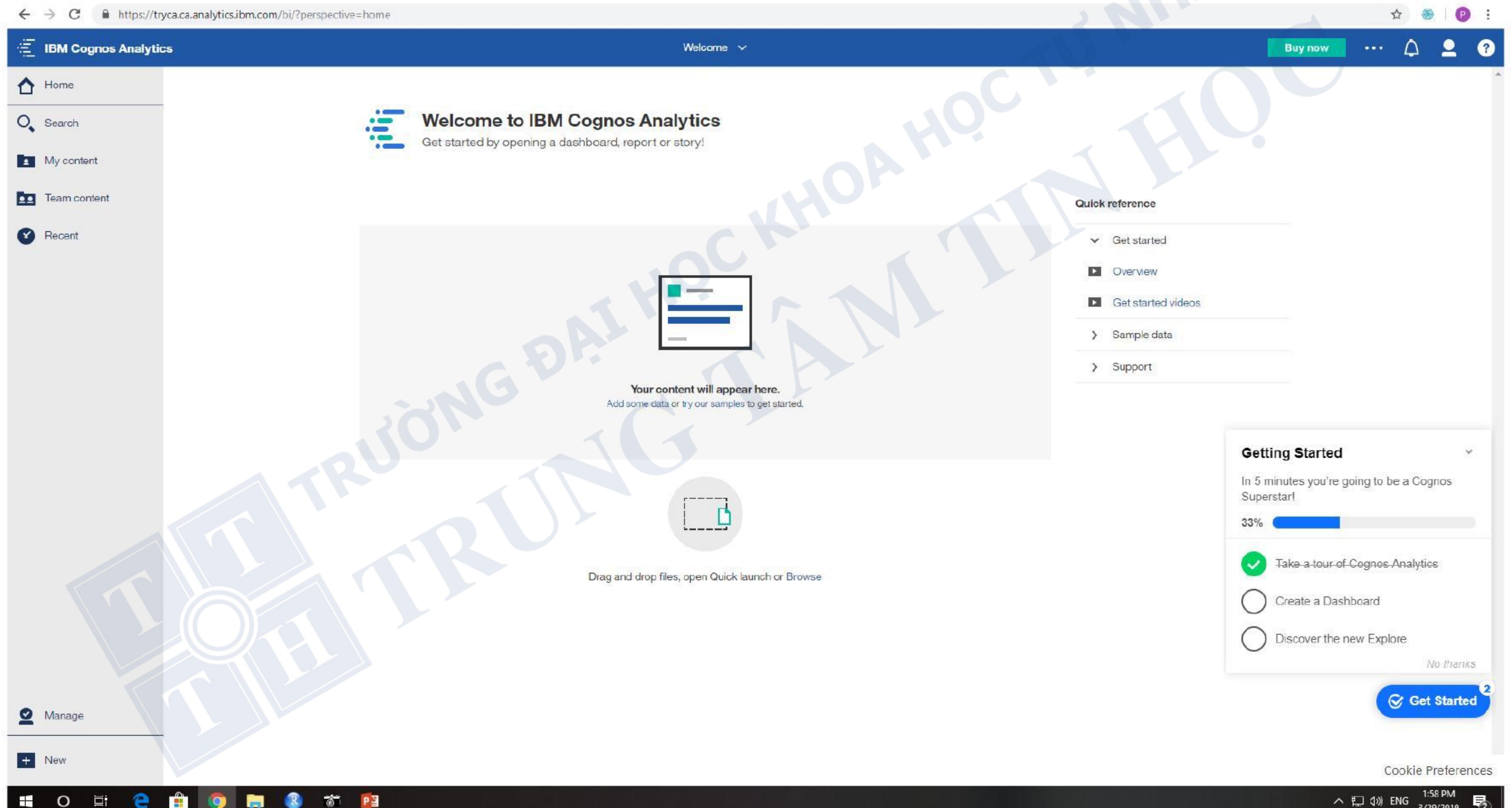
In 5 minutes you're going to be a Cognos Superstar!

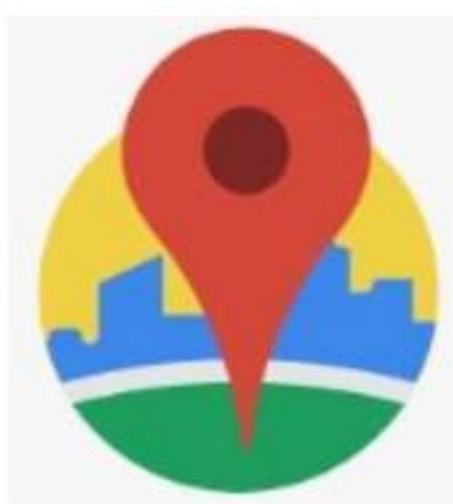
33% Take a tour of Cognos Analytics
 Create a Dashboard
 Discover the new Explore

No thanks Get Started

Cookie Preferences

1:58 PM ENG 3/29/2019





IBM Cognos Analytics

← → C https://tryca.ca.analytics.ibm.com/bi/?perspective=home

IBM Cognos Analytics Welcome

Home Search My content Team content Recent Report Dashboard Exploration Story Data module Upload files Job New

Welcome to IBM Cognos Analytics
Get started by opening a dashboard, report or story!

Recent

CSV drinks.csv 3/29/2019, 2:03 AM ...

Drag and drop files, open Quick launch or Browse

A red arrow points from the "Upload files" button in the bottom left corner of the sidebar to the "drinks.csv" file entry in the "Recent" section of the main content area.



☐ Tạo Dashboard mới

New dashboard* Buy now

drinks.csv

All tabs This tab

Drag and drop data here to filter all tabs.

Drag and drop data here to filter this tab.

Tab 1

170 Number

17,144 Beer Servings

11,820 Spirit Servings

772.5 Total Litres Of Pure Alcohol

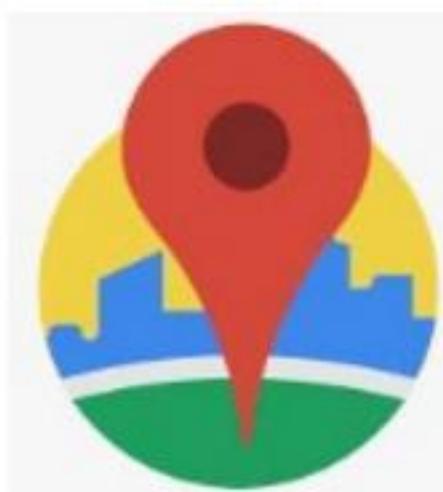
Continent

AF AS EU OC

GREENLAND ICELAND SWEDEN NORWAY UNITED KINGDOM BELARUS FRANCE UKRAINE KAZAKHSTAN MONGOLIA RUSSIA SPAIN ITALY TURKEY UZBEKISTAN IRAN NEPAL INDIA CHINA LAOS PHILIPPINES MALAYSIA INDONESIA AUSTRALIA NEW ZEALAND

Get Started

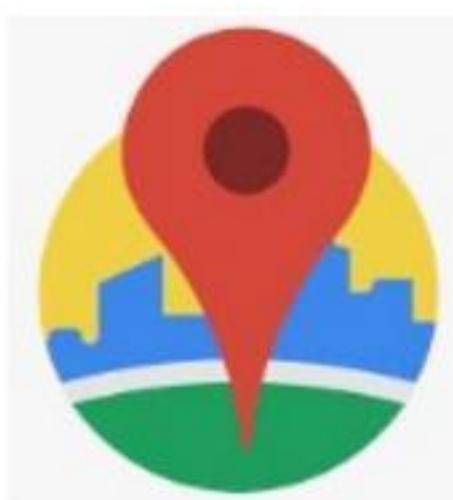
Cookie Preferences 15



☐ Sử dụng filter

The screenshot shows a Cognos Analytics dashboard titled "drinks.csv". On the left, there's a navigation pane with "Drinks" selected, showing categories like Number, Country, Beer Servings, Spirit Servings, Wine Servings, and Total Litres Of Pure Alcohol. A "Continent" filter is applied. In the center, there are two large numerical displays: "45 Number" and "387.8 Total Litres Of Pure Alcohol". To the right is a world map with a callout for "EU". A modal dialog box titled "Filter - Continent" is open, showing a list of continents with checkboxes: AF, AS (checked), EU, OC, SA, and Null. At the bottom of the dialog are "Clear all", "Invert", "OK", and "Cancel" buttons. The URL in the browser bar is: https://tryca.ca.analytics.ibm.com/bi/?perspective=dashboard&id=dashboard_aa27a538-3b78-46dc-8bb3-40fc7f8d9fb&ui_appbar=true&options%5Bcollections%5D%5BcanvasExtension%5D%5Bid%5D=com.ibm.bi.dashboard.canvasExtension&options%5Bcoll...

IBM Cognos Analytics



New dashboard* Buy now

drinks.csv

Navigation paths

Drinks

- # Number
- Country
- Beer Servings
- Spirit Servings
- Wine Servings
- Total Litres Of Pure Alcohol

Continent

44 Number

1,630 Beer Servings

2,677 Spirit Servings

95.5 Total Litres Of Pure Alcohol

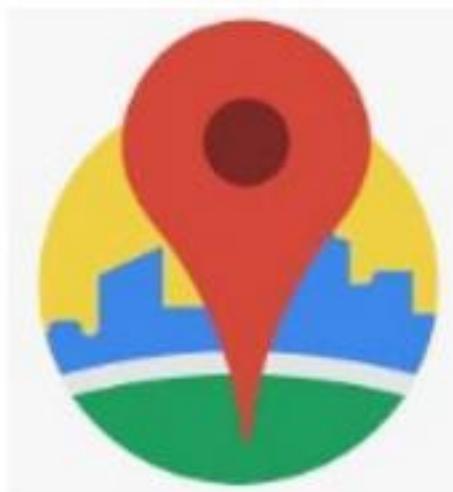
ENGLAND

ICELAND SWEDEN FINLAND NORWAY RUSSIA MONGOLIA CHINA JAPAN PAKISTAN NEPAL INDIA LAOS THAILAND PHILIPPINES SRI LANKA INDONESIA PAPUA NEW GUINEA

Get Started

Cookie Preferences

A large watermark "TIT TRUNG TAM HOC TINH HOC" is diagonally overlaid across the dashboard.



Trực quan hóa dữ liệu

Chọn loại biểu đồ

New dashboard* Buy now

Drag and drop data here to filter all tabs.

Drag and drop data here to filter this tab.

Visualizations

x-axis *

y-axis *

Repeat (column)

Repeat (row)

Local filters

* Indicates a required field

Drag and drop data to the slots above to build and filter the visualization.

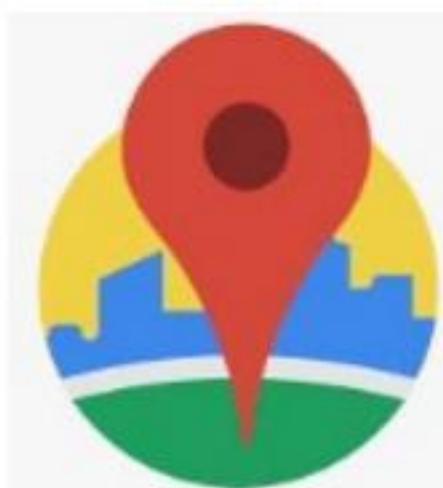
Build your visualization

Drag and drop columns here or onto the slots.

Get Started

Cookie Preferences

IBM Cognos Analytics



Chọn các thông tin để trực quan hóa

The screenshot shows the IBM Cognos Analytics interface with several key components highlighted:

- Nhóm dữ liệu** (Data Group): A red arrow points from this text to the "Drinks" folder in the navigation pane.
- Giá trị theo nhóm** (Value by group): A red arrow points from this text to the "Continent" field in the visualization configuration pane.
- Quan sát insights** (Insights monitoring): A red arrow points from this text to the "Insights" section on the right, which displays average values and meaningful differences.

The visualization pane shows a bar chart titled "Total Litres Of Pure Alcohol (Sum)" grouped by "Continent". The chart has five bars: AF (approx. 150), AS (approx. 90), EU (approx. 380, labeled "Average: 154.5"), OC (approx. 60), and SA (approx. 60). The chart includes a tooltip for the EU bar.

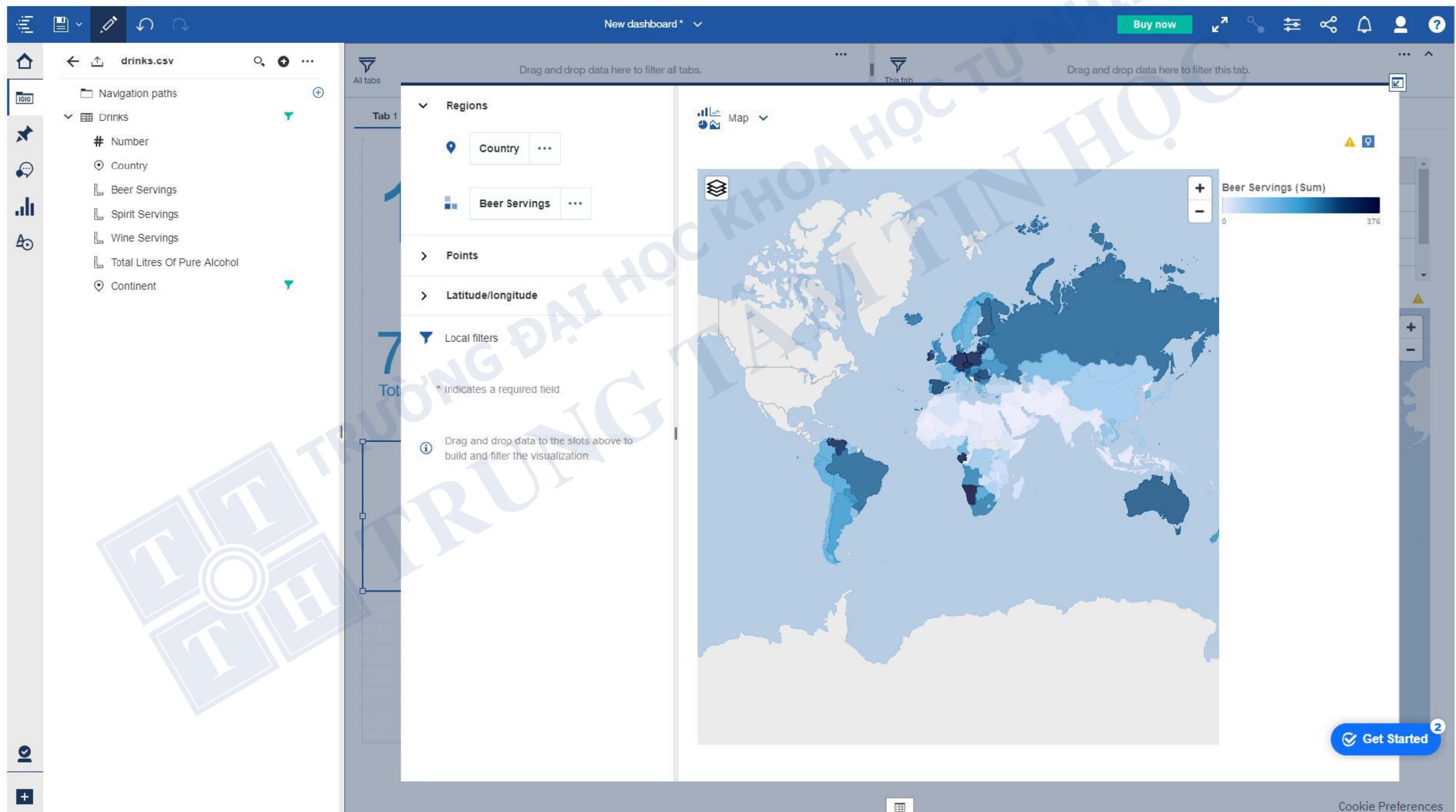
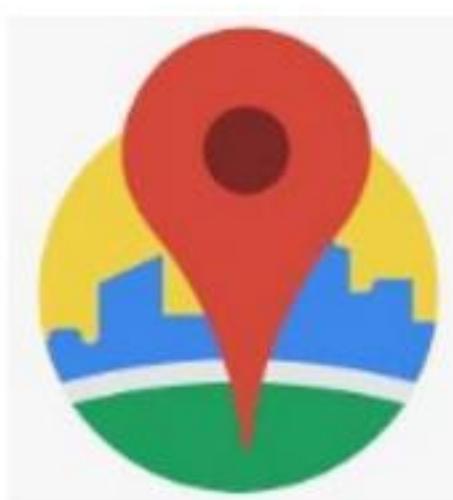
The configuration pane on the left shows the following slots:

- Top slot: Continent
- Second slot: Total Litres Of Pure Alcohol
- Third slot: y-start
- Fourth slot: Color
- Fifth slot: Repeat (column)
- Sixth slot: Repeat (row)

A note indicates: "Drag and drop data to the slots above to build and filter the visualization."

The navigation pane on the left lists the "drinks.csv" file and its contents: Navigation paths, Drinks, Number, Country, Beer Servings, Spirit Servings, Wine Servings, Total Litres Of Pure Alcohol, and Continent.

IBM Cognos Analytics





IBM Cognos Analytics

New dashboard* Buy now

drinks.csv

All tabs

Tab 1

Country

Total Litres Of Pure Alcohol

Heat

Repeat (column)

Repeat (row)

Local filters

* Indicates a required field

Drag and drop data to the slots above to build and filter the visualization.

Tree map

Belarus Lithuania Andorra France Czech Rep Russian Slovakia Luxembourg Ireland Hungary

Germany Bulgaria Switzerland Croatia Spain Finland South K... Austria Serbia Estonia

Portugal Poland Netherlands Cyprus Venezu... Chile Parag... Sweden Brazil Guyana Niue Japan

Slovenia New Zealand Palau Iceland Italy Thaila... Moldo... Burundi Laos Peru Cook Is...

Nigeria Rwanda Namibia Angola China Mont... Mong... Albania Zimb... Swaz... Philip...

Latvia Ukraine Kazakhstan Equatorial... Bosnia-H... Cabo... Mace... Bolivia Arme... Lib... Uni...

Belgium Gabon Namibia Angola China Mont... Mong... Albania Zimb... Swaz... Philip...

United Kingdom Romania Uganda Sierra Leone Tanzania Sao Tome... Lesotho Kyr... Ga... Mic... DR... Tur... Sri...

Greece Norway Suriname Ecuador Mauritius Cam... Sing... M... A... S... Ke... Gh... Ce... Su... C...

Denmark Argentina Uruguay Georgia Columbia Zamb... Vietn... Israel Fiji Mal... Tuv... Turkey Syria

Australia South Africa Malta Botswana Seychelles Bahrain Cote d'Ivo... Uzbek... Leba... Tuni... Na... Togo Kiri...

14.4

Total Litres Of Pure Alcohol (...)

Country

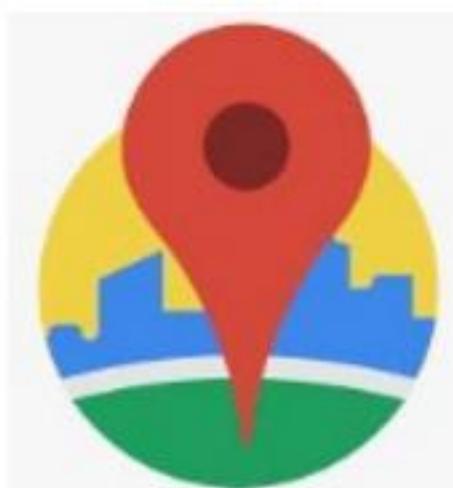
- Afghanistan
- Albania
- Algeria
- Andorra
- Angola
- Argentina
- Armenia
- Australia
- Austria
- Azerbaijan
- Bahrain
- Bangladesh
- Belarus
- Belgium
- Benin
- Bhutan
- Bolivia
- Bosnia-Herzegovina
- Botswana
- Brazil
- Brunei
- Bulgaria
- Burkina Faso
- Burundi
- Cabo Verde
- Cambodia
- Cameroon

Get Started

Cookie Preferences

The screenshot shows the IBM Cognos Analytics interface with a tree map visualization. The visualization represents countries as colored rectangles, where the size of each rectangle corresponds to the total litres of pure alcohol consumed. The countries are color-coded according to a legend on the right. The legend includes: Afghanistan, Albania, Algeria, Andorra, Angola, Argentina, Armenia, Australia, Austria, Azerbaijan, Bahrain, Bangladesh, Belarus, Belgium, Benin, Bhutan, Bolivia, Bosnia-Herzegovina, Botswana, Brazil, Brunei, Bulgaria, Burkina Faso, Burundi, Cabo Verde, Cambodia, Cameroon, and many other countries listed below them. The main interface includes a navigation bar with icons for file, search, and dashboard management, and a sidebar with a navigation path for 'drinks.csv'.

IBM Cognos Analytics



☐ Kết quả

Drinks_dashboard

drinks.csv

Navigation paths

Drinks

- # Number
- Country
- Beer Servings
- Spirit Servings
- Wine Servings
- Total Litres Of Pure Alcohol
- Continent

Tab 1

8,980 Wine Servings

17,144 Beer Servings

11,820 Spirit Servings

Continent

AF AS EU OC

Beer Servings (Sum)

0 376

drinks.csv

↑↓	Number	Country	Beer Servings	Spirit Servings	Wine Servings	Total Li... Alcohol	Continent	↓
0	Afghanistan	0	0	0	0	0	AS	↑↓
1	Albania	89	132	54	4.9	EU	↑↓	↑↓
2	Algeria	25	0	14	0.7	AF	↑↓	↑↓

Get Started 2

Cookie Preferences

