

OGVD - P2

Javier Santamaría González

Francisco Javier Morales Sánchez de Prados

➤ INTRODUCCIÓN

En esta segunda práctica, exploraremos el uso de la plataforma Azure de Microsoft para su aplicación en el área de Machine Learning y Big Data. Para ello, implementamos una serie de Notebooks de Jupyter (Python), así como un Pipeline de manejo de datos y entrenamiento de modelos para su posterior uso en inferencia.

En esta memoria, nos centraremos en el análisis de los costes derivados del uso de esta plataforma desglosándolo por recursos, así como en las herramientas de previsión de costes ofrecidas por Azure.

➤ ENLACES

Enlace al grupo de recursos (ml-rg) :

<https://portal.azure.com/#@upm365.onmicrosoft.com/resource/subscriptions/bd61684d-122e-4eab-82ae-04788cbc17d5/resourceGroups/ml-rg/overview>

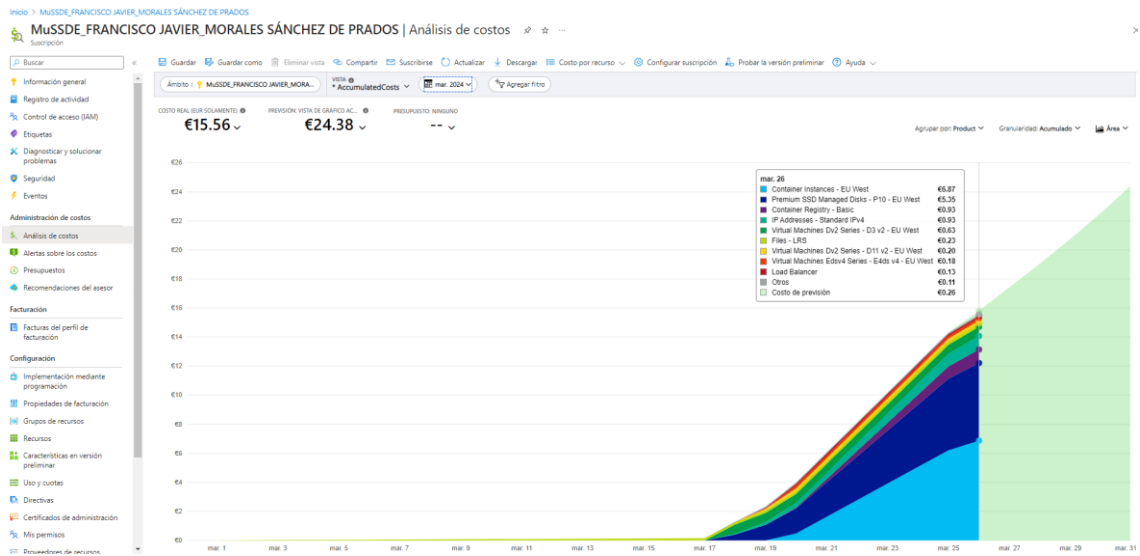
Enlace al área de trabajo de Azure Machine Learning (ml-workspace-jj) :

<https://ml.azure.com/?tid=6afea85d-c323-4270-b69d-a4fb3927c254&wsid=/subscriptions/bd61684d-122e-4eab-82ae-04788cbc17d5/resourceGroups/ml-rg/providers/Microsoft.MachineLearningServices/workspaces/ml-workspace-jj>

Enlace a la suscripción (MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES SÁNCHEZ DE PRADOS) :

<https://portal.azure.com/#@upm365.onmicrosoft.com/resource/subscriptions/bd61684d-122e-4eab-82ae-04788cbc17d5/overview>

➤ RESUMEN DE COSTES



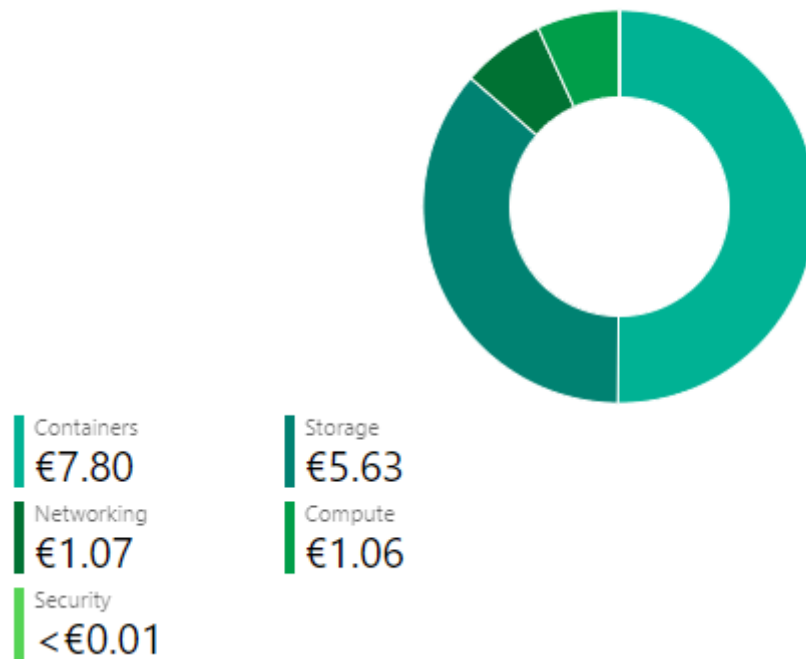
En la imagen, podemos observar varias cuestiones de forma rápida y sencilla en cuanto a costes:

- 1- Coste real: 15.56€
- 2- Previsión de costes hasta fin de mes: 24.38€

Así como una visión pormenorizada de qué **producto** se lleva cada porción del coste, con una mayor porción para las Container Instances y los Premium SSD Managed Disks respectivamente, es decir, contenedores y almacenamiento.

Obtengamos ahora una visión más generalizada de los costes por **familia de servicio**:

Service Family ▾



Como comentábamos en el párrafo anterior, los costes van, en este orden, para:

- 1- Contenedores, 7.80€.
- 2- Almacenamiento, 5.63€.
- 3- Cómputo y enrutamiento, 2.13€ agregados.

Obtengamos ahora una vista de coste por recursos:

Anal sis de costos

MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S NCH DE PRADOS

 mbito: MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S NCH DE PRADOS (cambiar)

Recursos

Atrás

Personalizar

Descargar

Filtrar filas

< mar 2024 >

Total (EUR)

Promedio

Presupuesto: ninguno (crear)

 15.56

 0.51

--

Mostrando 9 de 9 recursos.

Consulte mañana la información sobre las anomalías de costos Ver información

Nombre	Tipo	Grupo de recur...	Ubica...	Suscripción	Total ↓
ml-workspace-jj	Machine learning	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�7.47
predict-auto-price-...	Container instances	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�6.87
55daffe584e3491b8...	Container registry	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�0.93
csb100320006b7d4...	Storage account	cloud-shell-storag...	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�0.23
mlworkspacejj6157...	Storage account	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�0.04
areadetrabajo0476...	Storage account	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	�0.01
predict-auto-price-...	Container instances	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	<�0.01
mlworkspacejj3380...	Key vault	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	<�0.01
wsjj0064881261	Storage account	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCISCO JAVIER_MORALES S�	<�0.01

Los recursos que más consumen, por orden, son:

1- ml-workspace-jj : 7.47 

De estos, se destinan:

ml-wo...	Machine learning	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCI...	openai: false	aml	�7.47
Servicio	Nivel	Producto	Meter	Total ↓			
Storage	Premium SSD Managed Di...	Premium SSD Managed Di...	P10 LRS Disk	�5.35			
Virtual Network	IP Addresses	IP Addresses - Standard IPv4	Standard IPv4 Static Public IP	�0.93			
Virtual Machines	Virtual Machines Dv2 Series	Virtual Machines Dv2 Serie...	D3 v2/DS3 v2	�0.63			
Virtual Machines	Virtual Machines Dv2 Series	Virtual Machines Dv2 Serie...	D11 v2/DS11 v2	�0.20			
Virtual Machines	Virtual Machines Edsv4 Ser...	Virtual Machines Edsv4 Ser...	E4ds v4	�0.18			
Load Balancer	Load Balancer	Load Balancer	Standard Included LB Rules...	�0.10			
Virtual Machines	Virtual Machines Ev3 Series	Virtual Machines Ev3 Series...	E4 v3/E4s v3	�0.05			
Load Balancer	Load Balancer	Load Balancer	Standard Data Processed	�0.03			
Storage	Tables	Tables - LRS	Read Operations	<�0.01			
Storage	Tables	Tables - LRS	Batch Write Operations	<�0.01			
Storage	Tables	Tables - LRS	LRS Data Stored	<�0.01			
Storage	Blob Storage	Blob Storage - Hot LRS - E...	All Other Operations	<�0.01			
Storage	Blob Storage	Blob Storage - Hot LRS - E...	LRS List and Create Contai...	<�0.01			
Storage	Tables	Tables - LRS	Write Operations	<�0.01			
Bandwidth	Bandwidth Inter-Region	Bandwidth Inter-Region - I...	Intra Continent Data Transf...	<�0.01			
Bandwidth	Bandwidth Inter-Region	Bandwidth Inter-Region - I...	Inter Continent Data Transf...	�0.00			
Bandwidth	Rtn Preference: MGN	Rtn Preference: MGN	Standard Data Transfer Out	�0.00			

- 5.35  en almacenamiento, es decir, los Premium SSD Managed Disks comentados.

- 0.93€ en el establecimiento y manutención de una Red Virtual.
- 1.06€ agregados en máquinas virtuales.
- Resto repartido entre balanceadores de carga, operaciones de lectura y escritura, ancho de banda inter-regional etc.

2- predict-auto-price-... : 6.87€

De estos, se destinan:

predic...	...	Container instances	ml-rg	eu west	MuSSDE_FRANCIS...	createdbyamlstudic	€6.87
Servicio	Nivel	Producto	Meter	Total ↓			
Container Instances	...	Container Instances	Container Instances - EU W...	Standard vCPU Duration	€6.19		
Container Instances	...	Container Instances	Container Instances - EU W...	Standard Memory Duration	€0.68		

- 6.19€ a tiempo de CPU virtual para instancias de contenedores.
- 0.68€ a tiempo de memoria estándar para instancias de contenedores.

¿A qué se debe todo este desglose de precios?

Dos pequeños notebooks.

- 1- Clasificador de botnets, completo.
- 2- Clasificador de setas, por terminar pero incluye descompresión y procesamiento de datos.

Varios flujos ejecutados definido en un pipeline a partir del experimento “autoprce”, así como una API de inferencia disponible.

Este experimento “autoprce” ha consistido en el uso de pipelines de procesamiento en Azure para realizar una regresión sobre un dataset de ejemplo de precios/modelos de coches, con el fin de calcular el precio de un coche. Esto está disponible en el container “predict-auto-price” y ha consistido en:

- Cargar, limpiar y preparar los datos
- Hacer el split en train y test
- Entrenar y testear el modelo
- Desplegar el modelo en un endpoint (lo que permitiría su uso por API)
- Usar el modelo en dicho endpoint para calcular precios

Como se ha podido ver anteriormente, gran parte del presupuesto se destina a **almacenamiento**.

El dataset de botnets es relativamente ligero, con menos de 5 MB para el conjunto de train y test. En cuanto al dataset para el clasificador de setas, este proyecto pretendía ser una red convolucional de neuronas, por lo que el dataset, compuesto de imágenes, es

significativamente más pesado, con unos 2GB de imágenes de setas comprimidos en un archivo .zip. El dataset del autoprize, al tratarse de datos en CSV y no imágenes, probablemente no supere los 300MB. Podemos afirmar con poco margen de error que los costes de almacenamiento derivan principalmente, por lo tanto, del coste de almacenar los 2GB de imágenes de setas.

A continuación, hablaremos de **contenedores**.

Estos se llevan la mayor parte del coste. En esta sección no incluimos el “tiempo de cómputo”, que derivaría de la ejecución de los notebooks, sino que nos referimos a la ejecución de los pipelines para el autoprize, con un tiempo de ejecución medio de 8-10 minutos.

Universidad Politécnica de Madrid > ml-workspace-jj > Canalizaciones

Canalizaciones

Trabajos de canalización Puntos de conexión de canalización Borradores de canalización

+ Nueva canalización Actualizar Restablecer vista

Buscar

Filtrar Columnas

Nombre para mostrar	☆	Experimento	Estado	Des...	F... ↓	Duración	Crea...
Pipeline-Created-on-03-19-2024-real time inference		autoprize	✓ Completado		Mar ...	8 m 12 s	JAVI...
Pipeline-Created-on-03-19-2024-real time inference		autoprize	✗ Con errores (Mar ...	10 m 38 s	JAVI...
Pipeline-Created-on-03-19-2024-real time inference		autoprize	✗ Cancelado		Mar ...	2 m 5 s	JAVI...
Predict Auto Price		autoprize	✗ Cancelado		Mar ...	1 m 2 s	JAVI...
Pipeline-Created-on-03-19-2024		autoprize	✓ Completado	Pipe...	Mar ...	7 m 6 s	JAVI...
Pipeline-Created-on-03-19-2024		autoprize	✓ Completado	Pipe...	Mar ...	10 m 46 s	JAVI...
autoprize pipeline		autoprize	✓ Completado	Pipe...	Mar ...	8 m 16 s	JAVI...

Aquí se encapsulan y dividen los costes de contenerización, tanto en tiempo de vCPU como de memoria estándar, así como probablemente la mayoría de costes de red virtual, ya que la inferencia se realiza mediante una API y además puede que Azure paralelice los entrenamientos pesados.

➤ **REFERENCIAS**

- El Moodle de la asignatura.
- Vídeo explicativo de creación de pipelines y uso de API de inferencia en Azure :
<https://www.youtube.com/watch?v=US1Mv00MCgo>