

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE INFORMÁTICA

PRÁCTICA 6

MEMORIA



TRABAJO REALIZADO POR

GRUPO 1

ANA MARÍA MARTÍNEZ GÓMEZ
VÍCTOR ADOLFO GALLEGO ALCALÁ

2015

Inteligencia Artificial

Índice

Cambios	3
Prototipo	4
Funcionalidad	4
Conocimiento utilizado	5
Estructura modular	6
Ejecución del prototipo	7
Fuentes de conocimiento	10

Cambios

Hemos realizado algunas modificaciones con respecto a la práctica 5, ya sea para simplificar la práctica, porque lo que habíamos pensado originalmente era demasiado complicado para un primer prototipo o por haber añadido cosas por quedar demasiado simple. Se expone a continuación el motivo de cada una de las modificaciones:

Número de pasajeros: Originalmente pensamos en pedir los datos de todos los pasajeros, pasamos a pedir los datos de un solo pasajero y el número de pasajeros.

Reordenamos el conocimiento sobre usuarios y viaje: Algunos campos que estaban en conocimiento del usuario como clima deseado nos pareció más lógico que formasen parte del conocimiento del viaje.

Reducción del número de destinos y compañías: En este primer prototipo hemos decidido reducir el número de destinos a 4 y el número de compañías aéreas a 3. En realidad añadir más destinos no aumenta la complejidad del sistema, aunque sí el número de hechos obtenidos.

Clasificación de destinos: En la práctica anterior teníamos una categoría o categorías para cada destino que venía fijada. Hemos decidido obtenerla a partir de datos del destino para obtener un prototipo más elaborado.

Edad: En la práctica anterior en algunas reglas hablábamos de hacer la media, ya no se utiliza la media sino la edad del cliente al haber pasado a tener un solo cliente. Además hemos utilizado siempre que la edad sea 30 en las condiciones de las reglas para poder reutilizar el hecho que comprueba si el usuario es joven (menor de 30). La elección de esta edad concreta puede consultarse aquí

Añadido un caso olvidado en transporte: Habíamos olvidado el caso en que viaja solo a la hora de asignar un transporte para los traslados.

Tipo de viaje descanso: Hemos decidido cambiar marítimo por descanso, pues marítimo daba lugar a dos subtipos, relax y playa, y pensamos que un destino de relax no necesariamente tiene porque tener mar.

Posibilidad de que haya más de un hotel en cada destino: Aunque originalmente habíamos pensado que hubiese un único hotel en cada destino decidimos cambiarlo por varias razones. La primera es que no resulta lógico en realidad que el régimen de comidas se incorpore al destino. También quisimos hacer un prototipo

más elaborado y unas recomendaciones más acertadas al haber más posibilidades. Para este primer prototipo solo hemos incorporado los campos nombre, localización, régimen de comidas y precio por persona y día en hotel, aunque la siguiente versión se podrían añadir más características (número de habitaciones, piscina, gimnasio, etc.). Nótese que el campo precio base sigue en destino, pues este campo englobaría tasas o gastos del destino y no del hotel (tasa turística, tasa aérea, etc).

Prototipo

Funcionalidad

El cliente interesado en obtener una recomendación para su viaje nos proporciona una serie de datos acerca de él o ella: nombre, edad, sexo, nacionalidad, tipo de acompañantes (familia, negocios, etc) y número de pasajeros (máximo 8); y también acerca del viaje que desea: duración, tipo de viaje (urbano, descanso, deportivo o culinario), clima preferido, régimen de comidas deseado y presupuesto máximo.

Por otro lado, nuestra agencia dispone de una serie de destinos, de los cuales conocemos una serie de características: el clima, el precio base (por persona e independiente de la duración y el hotel), la extensión del territorio, la densidad de población, el número de museos, el número de idiomas hablados (por al menos el 50 % de la población), el número de medallistas (del país al que pertenezca a lo largo de las Olimpiadas modernas), los kilómetros de costa, y el número total de estrellas Michelin. Asociados a cada destino, contamos con varios hoteles. En este primer prototipo solo tenemos su precio por día y persona, y los regímenes de comida disponibles. Además, también disponemos de una serie de compañías aéreas, de las que contamos con un precio por persona, el conjunto de destinos a los que vuela desde Madrid, y un conjunto con características que ofrece durante el vuelo.

En base a los datos anteriores, nuestro sistema generará, en caso de ser posible, una o varias recomendaciones de viaje para el cliente en función de las características y restricciones del cliente y el viaje deseado. Cada una de ellas consiste en un destino, un hotel, una compañía aérea, un medio de traslado (casa-aeropuerto y aeropuerto-hotel) y el precio. En la siguiente sección se detalla todo el conocimiento empleado para elaborar las diferentes recomendaciones y clasificaciones.

Conocimiento utilizado

Clasificamos al cliente en joven o mayor en función de si es mayor o menor de treinta años (reglas `RtipoClienteJoven` y `RtipoClienteMayor`). En las reglas `RexigeEnVueloX` se determina las característica que debe tener la compañía de vuelo para un determinado cliente. Si viaja solo se requerirá intimidad, si el número de pasajeros es menor o igual que seis y el cliente es joven se requerirá entretenimiento, si es mujer se requerirá higiene y si el tipo de tipo de viaje es culinario se requerirá gastronomía.

Las reglas `RcategoriaX` recomiendan el tipo de viaje. Si el cliente es joven el tipo de viaje será de aventura si el cliente desea un viaje deportivo, experiencia gastronómica si el cliente desea uno culinario, de playa si desea uno de descanso y de compras si desea uno urbano. Si por el contrario el cliente es mayor el tipo de viaje será de deporte si el cliente desea un viaje deportivo, alta cocina si el cliente desea uno culinario, de relax si desea uno de descanso y cultural si desea uno urbano.

Las reglas `RcategoriaDestinoTIPO` determinan el tipo de destino. Será playa si hay más de 4 kilómetros de costa y el clima es cálido. Será relax si la densidad de población es menor que 5000 habitantes/kilómetro cuadrado. Será cultura si hay más de 60 museos y se hablan al menos 2 idiomas (por al menos el 50 % de la población). Será compras si la extensión es menor de 300 kilómetros y la densidad de población es mayor de 5000 habitantes/kilómetro cuadrado. Será deporte si el clima es cálido y el número de medallistas mayor que 130. Será aventura si hay mas de 10 kilómetros de costa y la extensión es mayor que 200 kilómetros. Será experiencia gastronómica si se hablan al menos dos idiomas y la densidad de población es mayor que 200 habitantes/kilómetro cuadrado. Por último será alta cocina si tiene más de 25 Estrellas Michelin. Se recomendarán todos los destinos que sean del clima deseado y cuyo tipo de destino coincida con el del viaje (`RrecoDestino`). Se recomendará todos los hoteles de un destino recomendado que dispongan del régimen de comidas deseado. El precio por persona, que multiplicaremos por el número de personas para obtener el precio del destino, se calculará multiplicando el precio del hotel (expresado en días) por la duración del viaje y sumando el precio base del destino.

La regla `RrecoAerea` recomienda todas compañías aéreas que vuelan a ese destino, calculando el precio del vuelo. En otras reglas (`RrecoAreaCaracteristicas`, `RrecoAereaArabe`, `RrecoAereaChino`) eliminamos las recomendaciones de compañías que no satisfagan algunas restricciones: Deben de cumplirse las exigencias del cliente para la compañía de vuelo y si el cliente es de nacionalidad árabe no se le recomendará viajar ni en All Nippon Airways ni en Iberia y si es chino no se le recomendará viajar en Iberia.

En cuanto a las reglas `RrecoTransporteX` recomiendan uno o varios medios de transporte, calculando el precio del trayecto. Si viajan en pareja o el cliente es una mujer joven y viaja con amigos el transporte recomendado es limusina. Si el cliente es hombre, joven y viaja con amigos el transporte recomendado es coche deportivo. Si el cliente es mayor y viaja con amigos el transporte recomendado es turismo. Si viajan por negocios el transporte recomendado es taxi. Si viajan en familia el transporte recomendado es turismo si son 5 pasajeros y taxi en otro caso. Por último, si viaja solo se le recomendará tanto viajar en taxi como viajar en turismo. El precio de viajar en coche deportivo es de 3000€ por cada 5 personas, es decir, 3000 € para cinco o menos pasajeros y 6000 si son más (teniendo en cuenta que el máximo son 8 pasajeros), el de viajar en taxi 100€ por cada cuatro, el de viajar en turismo 100€ por cada cinco y el de viajar en limusina 1500€.

Para terminar, la regla viaje determina la recomendación final, proporcionando un hotel recomendado para el cliente (indicando también la localización del mismo), una compañía aérea, un transporte y un precio final (suma de los precios del hotel, el vuelo y los traslados) que cumpla la restricción de presupuesto máximo.

Estructura modular

Nuestro sistema se estructura en seis módulos:

MAIN: Declaramos los templates (usuario, viajeDeseado, destino, hotel, compañía) y los hechos iniciales

ClasificacionUsuarioViaje: Determinamos el tipo de cliente (joven o mayor) y las exigencias del cliente para la compañía aérea. También se clasifican los viajes.

ClasificacionDestinos: Se determina la categoría del destino.

RecomendacionDestino: Se recomiendan uno o varios destinos.

RecomendacionTransporte: Se recomiendan tanto compañías aéreas como forma de traslados desde y hasta el aeropuerto.

RecomendacionFinal: Realiza la recomendación o recomendaciones finales en función de la información obtenida en los módulos anteriores.

Ejecución del prototipo

Hemos ejecutado el prototipo para nuestra clienta Ana, que tiene veintiún años, es española y viaja por negocios junto con otras cuatro personas. El viaje durará seis días y el destino debe ser urbano con un clima cálido. No se requiere ningún régimen de comidas y no hay presupuesto máximo. El único destino que se obtiene es Barcelona, dado que es el único destino de compras (tipo de viaje asignado a Ana) y su clima es cálido. Como no se ha establecido ninguna condición sobre el régimen de comida se recomiendan los tres hoteles que hay en Barcelona. La única compañía de vuelo es Emirates, pues se ha determinado que Ana exige que la compañía aérea disponga de higiene y entretenimiento. El único tipo de transporte recomendado es el taxi porque es un viaje de negocios. Se obtiene un precio diferente para cada una de las tres recomendaciones.

f-0 (MAIN::initial-fact)

f-1 (MAIN::usuario (nombre Ana) (edad 21) (sexo mujer) (nacionalidad española) (tipoAcompañantes negocios) (numPasajeros 5))

f-2 (MAIN::viajeDeseado (cliente Ana) (duracion 6) (tipo urbano) (clima calido) (comida ninguno))

f-3 (MAIN::destino (nombre Barcelona) (climaDestino calido) (precioBase 100) (extension 98) (densidad 16316) (museos 55) (idiomas 2) (medallistas 133) (costa 4) (michelin 28))

f-4 (MAIN::destino (nombre Maldivas) (climaDestino calido) (precioBase 2000) (extension 298) (densidad 1171) (museos 8) (idiomas 1) (medallistas 0) (costa 2002) (michelin 0))

f-5 (MAIN::destino (nombre Bogota) (climaDestino calido) (precioBase 1200) (extension 307) (densidad 4336) (museos 58) (idiomas 1) (medallistas 19) (costa 0) (michelin 0))

f-6 (MAIN::destino (nombre Moscu) (climaDestino frio) (precioBase 700) (extension 2511) (densidad 4822) (museos 60) (idiomas 2) (medallistas 1725) (costa 0) (michelin 0))

f-7 (MAIN::hotel (nombreHotel TorreCatalunya) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno desayuno) (precioDia 200))

f-8 (MAIN::hotel (nombreHotel MercerHotel) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno) (precioDia 220))

f-9 (MAIN::hotel (nombreHotel ArtsBarcelona) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 400))

f-10 (MAIN::hotel (nombreHotel BigHotel) (localizacion Moscu) (regimenComidas ninguno) (precioDia 220))

f-11 (MAIN::hotel (nombreHotel MoscuHotel) (localizacion Moscu) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension) (precioDia 400))

f-12 (MAIN::hotel (nombreHotel Sol) (localizacion Bogota) (regimenComidas ninguno) (precioDia 150))

f-13 (MAIN::hotel (nombreHotel BogotaHotel) (localizacion Bogota) (regimenComidas ninguno desayuno pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 300))

f-14 (MAIN::hotel (nombreHotel Maldivas) (localizacion Maldivas) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 500))

f-15 (MAIN::compañia (nombre Iberia) (precioPer 200) (destinos Barcelona Moscu Bogota Maldivas) (caracteris-

ticas entretenimiento gastronomia))

f-16 (MAIN::compañia (nombre Emirates) (precioPer 10000) (destinos Barcelona Moscu Bogota Maldivas) (caracteristicas intimidad higiene entretenimiento gastronomia))

f-17 (MAIN::compañia (nombre AllNipponAirways) (precioPer 200) (destinos Barcelona Moscu Maldivas) (caracteristicas intimidad entretenimiento))

f-18 (ClasificacionUsuarioViaje::tipoCliente Ana joven)

f-19 (ClasificacionUsuarioViaje::tipoViaje Ana compras)

f-20 (ClasificacionUsuarioViaje::exigeEnVuelo Ana entretenimiento)

f-21 (ClasificacionUsuarioViaje::exigeEnVuelo Ana higiene)

f-22 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu experienciaGastronomica)

f-23 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu relax)

f-24 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu cultura)

f-25 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Bogota relax)

f-26 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas playa)

f-27 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas relax)

f-28 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas aventura)

f-29 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona deporte)

f-30 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona compras)

f-31 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona playa)

f-32 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona experienciaGastronomica)

f-33 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona altaCocina)

f-34 (RecomendacionDestino::destinoRecomendado Ana Barcelona)

f-35 (RecomendacionDestino::hotelRecomendado Ana Barcelona ArtsBarcelona 12500)

f-36 (RecomendacionDestino::hotelRecomendado Ana Barcelona MercerHotel 7100)

f-37 (RecomendacionDestino::hotelRecomendado Ana Barcelona TorreCatalunya 6500)

f-39 (RecomendacionTransporte::compañiaAreaRecomendada Ana Barcelona Emirates 50000)

f-41 (RecomendacionTransporte::transporteRecomendado Ana taxi 200)

f-42 (RecomendacionFinal::viaje Ana Barcelona TorreCatalunya Emirates taxi 56700)

f-43 (RecomendacionFinal::viaje Ana Barcelona MercerHotel Emirates taxi 57300)

f-44 (RecomendacionFinal::viaje Ana Barcelona ArtsBarcelona Emirates taxi 62700)

For a total of 43 facts in all modules.

Nuestro segundo cliente, Víctor, tiene cuarenta años, es chino y viaja con su pareja. El viaje durará dos días y prefiere un destino de descanso y con clima frío. Quiere hotel con desayuno incluido y no quiere gastar más de 5000 €. Se obtiene una sola recomendación de viaje. El destino es Moscú, dado que es el único destino de relax (tipo de viaje asignado a Víctor) cuyo clima es frío. Como el régimen de comidas es desayuno solo se recomienda uno de los dos hoteles que hay en Moscú. La única compañía de vuelo es All Nippon Airways, pues ha pesar de que no se determina ninguna exigencia para la compañía de vuelo, Víctor es chino por lo que no se le

recomienda viajar en Iberia y viajar con Emirates supera el presupuesto máximo establecido. El único tipo de transporte recomendado es limusina porque es un viaje de pareja.

f-0 (MAIN::initial-fact)

f-1 (MAIN::usuario (nombre Victor) (edad 40) (sexo hombre) (nacionalidad china) (tipoAcompañantes pareja) (numPasajeros 2))

f-2 (MAIN::viajeDeseado (cliente Victor) (duracion 2) (tipo descanso) (clima frio) (comida desayuno) (presupuesto 5000))

f-3 (MAIN::destino (nombre Barcelona) (climaDestino calido) (precioBase 100) (extension 98) (densidad 16316) (museos 55) (idiomas 2) (medallistas 133) (costa 4) (michelin 28))

f-4 (MAIN::destino (nombre Maldivas) (climaDestino calido) (precioBase 2000) (extension 298) (densidad 1171) (museos 8) (idiomas 1) (medallistas 0) (costa 2002) (michelin 0))

f-5 (MAIN::destino (nombre Bogota) (climaDestino calido) (precioBase 1200) (extension 307) (densidad 4336) (museos 58) (idiomas 1) (medallistas 19) (costa 0) (michelin 0))

f-6 (MAIN::destino (nombre Moscu) (climaDestino frio) (precioBase 700) (extension 2511) (densidad 4822) (museos 60) (idiomas 2) (medallistas 1725) (costa 0) (michelin 0))

f-7 (MAIN::hotel (nombreHotel TorreCatalunya) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno desayuno) (precioDia 200))

f-8 (MAIN::hotel (nombreHotel MercerHotel) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno) (precioDia 220))

f-9 (MAIN::hotel (nombreHotel ArtsBarcelona) (localizacion Barcelona) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 400))

f-10 (MAIN::hotel (nombreHotel BigHotel) (localizacion Moscu) (regimenComidas ninguno) (precioDia 220))

f-11 (MAIN::hotel (nombreHotel MoscuHotel) (localizacion Moscu) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension) (precioDia 400))

f-12 (MAIN::hotel (nombreHotel Sol) (localizacion Bogota) (regimenComidas ninguno) (precioDia 150))

f-13 (MAIN::hotel (nombreHotel BogotaHotel) (localizacion Bogota) (regimenComidas ninguno desayuno pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 300))

f-14 (MAIN::hotel (nombreHotel Maldivas) (localizacion Maldivas) (regimenComidas ninguno desayuno mediaPension pensionCompleta todoIncluido) (precioDia 500))

f-15 (MAIN::compañia (nombre Iberia) (precioPer 200) (destinos Barcelona Moscu Bogota Maldivas) (caracteristicas entretenimiento gastronomia))

f-16 (MAIN::compañia (nombre Emirates) (precioPer 10000) (destinos Barcelona Moscu Bogota Maldivas) (caracteristicas intimidad higiene entretenimiento gastronomia))

f-17 (MAIN::compañia (nombre AllNipponAirways) (precioPer 200) (destinos Barcelona Moscu Maldivas) (caracteristicas intimidad entretenimiento))

f-18 (ClasificacionUsuarioViaje::tipoCliente Victor mayor)

f-19 (ClasificacionUsuarioViaje::tipoViaje Victor relax)

f-20 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu experienciaGastronomica)

f-21 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu relax)

f-22 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Moscu cultura)
f-23 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Bogota relax)
f-24 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas playa)
f-25 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas relax)
f-26 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Maldivas aventura)
f-27 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona deporte)
f-28 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona compras)
f-29 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona playa)
f-30 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona experienciaGastronomica)
f-31 (ClasificacionDestinos::tipoDestino Barcelona altaCocina)
f-32 (RecomendacionDestino::destinoRecomendado Victor Moscu)
f-33 (RecomendacionDestino::hotelRecomendado Victor Moscu MoscuHotel 1800)
f-34 (RecomendacionTransporte::compañiaAreaRecomendada Victor Moscu AllNipponAirways 400)
f-35 (RecomendacionTransporte::compañiaAreaRecomendada Victor Moscu Emirates 20000)
f-37 (RecomendacionTransporte::transporteRecomendado Victor limusina 1500)
f-38 (RecomendacionFinal::viaje Victor Moscu MoscuHotel AllNipponAirways limusina 3700)
 For a total of 38 facts in all modules.

Fuentes de conocimiento

- [1] <http://www.carnejovenmadrid.com/es/sollicitalo/requisitos>
 Decidimos que un usuario era joven hasta los treinta años basándonos en la página del carné joven de Madrid que se expide hasta esa edad.

- [2] La información sobre la cobertura de los destinos por parte de las compañías aéreas y las características de las misma fue obtenida de las páginas oficiales de las mismas y que se listan a continuación:
<http://www.emirates.com/>
<http://www.iberia.com/>
<http://www.ana.co.jp/asw/www/us/e/>

- [3] <http://www.businessinsider.com/worst-airlines-in-the-world-2010-12?op=1>
 Esta página muestra un ranking de las 10 peores compañías, entre las que se encuentra Iberia. Como suponemos que la mayoría de los árabes que viajan

desde Madrid serán de un alto nivel adquisitivo y querrán viajar con las mejores compañías preferimos no recomendarles Iberia.

[4] http://en.wikipedia.org/wiki/All_Nippon_Airways#International_era

Observamos que All Nippon Airways no opera en Oriente Medio. Supusimos que debido al carácter irascible de los ciudadanos árabes esto provocaría que no quisiesen viajar con esta compañía.

[5] <http://www.preferente.com/noticias-de-transportes/noticias-de-aerolineas/iberia-descarta-por-ahora-volar-a-asia-y-centrara-su-cr.html>

html

Tras leer esta noticia decidimos que los viajeros de nacionalidad china preferirían no viajar en Iberia.

[6] http://en.wikipedia.org/wiki/All-time_Olympic_Games_medal_table

Elegimos el número de medallistas olímpicos como dato para clasificar los destinos debido a que era un dato que podíamos obtener fácilmente de la Wikipedia.

[7] <http://www.viamichelin.com/web/Restaurants>

Elegimos el número de Estrellas Michelin por la misma razón que en el punto anterior, que era un dato fácil de obtener.

[8] El resto de características de los destinos fueron escogidas por estar en la información proporcionada de ese destino en la Wikipedia.

[9] El resto de información que no aparece documentada en esta sección se basa en la intuición y el conocimiento de los destinos por parte los autores.