

Paradigmas y Lenguajes de Programación

Coloquio final – Cursada 2023

Problema 1: utilizando VisualWorks y el lenguaje de programación Smalltalk, programar una aplicación que permita ingresar y procesar una serie de n encuestas. En cada una de ellas, el usuario deberá cargar la siguiente información relativa a resultados de cursadas y exámenes finales de materias de una carrera de la Facultad de Ingeniería de la UNPSJB:

- ✓ Número de documento del alumno.
- ✓ Nombre de la materia.
- ✓ Año de cursado: valor numérico mayor a 2009 y menor a 2024.
- ✓ Resultado de la cursada: puede ser "Aprobado", "Desaprobado" o "Ausente".
- ✓ Si la cursada fue aprobada, indicar la calificación: valor numérico entre 6 y 10 que se completa solamente si la cursada fue aprobada.
- ✓ ¿Rindió alguna vez el examen final de la materia?: puede responder "Si" o "No".
- ✓ Si ya rindió el examen final de la materia, indique la cantidad de veces que lo hizo.
- ✓ ¿Aprobó el examen final de la materia?: puede responder "Si" o "No".
- ✓ Si ya aprobó el examen final de la materia, indique la fecha en que lo rindió y la calificación obtenida.
- ✓ Si aún no aprobó el examen final de la materia, indique el año en que piensa rendirla.

Una vez finalizada la carga de las encuestas, deberán ser procesadas a fines de obtener la siguiente información:

- ✓ Cantidad de encuestas ingresadas, discriminadas por materia
- ✓ Cantidad de exámenes aprobados en un año determinado.
- ✓ Cantidad de alumnos que piensan rendir la materia en un determinado año.
- ✓ Las materias con menos y más exámenes finales aprobados.
- ✓ Resumen de resultados de cursada de una materia en un año determinado (cantidad de aprobados, de desaprobados y de ausentes).
- ✓ Dado un número de documento, indique la cantidad de materias aprobadas, el promedio de calificaciones, y las calificaciones más baja y más alta obtenidas.
- ✓ Dada una materia, indicar el promedio de las calificaciones de cursada y el promedio de calificaciones en los exámenes finales.
- ✓ Para una determinada materia, porcentaje de alumnos que aprobaron la cursada y el examen final.

- ✓ Estimación de alumnos que cursarán una materia en 2024: se obtiene sumando todos los alumnos que desaprobaron la cursada o estuvieron ausentes y obviamente aún no aprobaron el examen final. A ese subtotal se le debe agregar un 50%, que son los alumnos que cursarán la materia por primera vez.
- ✓ Estimación de alumnos que rendirán una materia en 2024: se obtiene a partir de las respuestas de los alumnos a la última pregunta de la encuesta. A ese subtotal se le debe agregar un 25%, que son los alumnos que pueden rendir en calidad de libre.

Para esto, deberá crear la/s clase/s que considere necesarias, incluyendo en ellas las variables y métodos respectivos asociados a la/s clase/s definidas. Al finalizar, deberá entregar los archivos que contienen la/s clase/s además del archivo del workspace.

Para los siguientes problemas, deberá utilizar solamente los lenguajes de programación Prolog o Scheme, según corresponda, de acuerdo a las características del enunciado y los resultados a obtener.

Problema 2: Defina las siguientes funciones:

- a) Paridades: recibe como parámetro una lista de números enteros, que puede contener sublistas anidadas, y la procese de la siguiente manera:
 - 1. Reemplace las sublistas que existan por la suma de sus elementos.
 - 2. Determine e informe al usuario la cantidad de elementos pares, impares y nulos.Por ejemplo, si la lista ingresada es (2 3 (1 3) (5 2 1) 8 (10) -1), entonces se procesan las sublistas y queda la siguiente lista: (2 3 4 8 10 -1) y luego, la función devuelve que hay 4 números pares, 2 impares y 0 nulos.
- b) Triangulos: recibe como parámetro una lista de n sublistas, donde cada sublista tiene solamente 2 números positivos que representan las medidas de los catetos de un triángulo rectángulo. Luego, la función Triangulos debe devolver una lista que contiene las medidas de las hipotenusas de los n triángulos ingresados.
- c) Distancia: recibe como parámetro el nombre de un país del continente americano y devuelve el nombre de su capital y la distancia en kilómetros entre Buenos Aires y la ciudad capital del país ingresado.

Problema 3: Considerando las siguientes tablas que contienen información sobre vuelos y aviones:

Vuelo	Ruta	Frecuencia	Salí	Llega	Precio base	Distancia	idAvión
AR1140	Buenos Aires – Roma	LU-MA-MI-JU-VI	22:40	16:00 (*)	U\$D 800	11136 km	4
AR1141	Roma – Buenos Aires	MA-MI-JU-VI-SA	18:15	04:40 (*)	U\$D 800	11136 km	4
AR1132	Buenos Aires – Madrid	DIARIO (LU a DO)	23:55	16:10 (*)	U\$D 615	10062 km	4
AR1133	Madrid – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	19:00	04:05 (*)	U\$D 615	10062 km	4
AR1386	Buenos Aires – Montevideo	DIARIO (LU a DO)	08:00	08:45	U\$D 100	229 km	1
AR1387	Montevideo – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	09:15	10:00	U\$D 100	229 km	1
AR1134	Buenos Aires – Madrid	MA-JU-SA	13:40	05:55 (*)	U\$D 615	10062 km	4
AR1135	Madrid – Córdoba	MI-VI-DO	08:30	17:35	U\$D 630	10108 km	4
AR1136	Córdoba – Buenos Aires	MI-VI-DO	19:00	20:15	U\$D 50	656 km	4
AR1324	Buenos Aires – Punta Cana	LU-MA-VI-SA	02:25	09:40	U\$D 550	6000 km	8
AR1325	Punta Cana – Buenos Aires	LU-MA-VI-SA	11:10	19:55	U\$D 550	6000 km	8
AR1302	Buenos Aires – Miami	DIARIO (LU a DO)	22:55	06:05 (*)	U\$D 700	7091 km	7
AR1303	Miami – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	17:15	04:10 (*)	U\$D 700	7091 km	7
AR1300	Buenos Aires – New York	DIARIO (LU a DO)	23:55	09:00 (*)	U\$D 850	8500 km	6
AR1301	New York – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	15:35	04:35 (*)	U\$D 850	8500 km	6
AR1880	Buenos Aires – Ushuaia	DIARIO (LU a DO)	15:50	19:25	U\$D 180	2350 km	5
AR1881	Ushuaia – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	21:00	00:25 (*)	U\$D 180	2350 km	5
AR1238	Buenos Aires – Sao Paulo	DIARIO (LU a DO)	16:15	18:55	U\$D 210	1721 km	2
AR1239	Sao Paulo – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	19:50	22:45	U\$D 210	1721 km	2
AR1364	Buenos Aires - Lima	DIARIO (LU a DO)	18:50	21:35	U\$D 280	3147 km	3
AR1365	Lima – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	22:50	05:05 (*)	U\$D 280	3147 km	3
AR1284	Buenos Aires - Santiago	DIARIO (LU a DO)	11:10	13:30	U\$D 150	1141 km	1
AR1285	Santiago – Mendoza	DIARIO (LU a DO)	14:30	15:25	U\$D 30	197 km	1
AR1286	Mendoza – Buenos Aires	DIARIO (LU a DO)	16:00	17:35	U\$D 120	974 km	1

(*) significa que el vuelo llega a destino al día siguiente

idAvión	Fabricante	Modelo	Rango de alcance	Asientos turista	Asientos Business
1	Boeing	737-700	5000 Km	120	8
2	Boeing	737-800	4500 Km	162	8
3	Boeing	737 MAX 8	5000 Km	162	8
4	Airbus	A330-200	12000 km	243	22
5	Airbus	A330-200	10000 km	299	0
6	Airbus	A330-200	12000 km	248	24
7	Airbus	A330-200	10000 km	244	25
8	Airbus	A330-200	10000 km	186	36

Ciudad	Buenos Aires	Córdoba	Lima	Madrid	Mendoza	Miami	Montevideo	New York	Punta Cana	Roma	Santiago	Sao Paulo	Ushuaia
Buenos Aires	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
Córdoba	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
Lima	-2	-2	0	-6	-2	-1	-2	-1	-1	-6	-2	-2	-2
Madrid	+4	+4	+6	0	+4	+5	+4	+5	+5	0	+4	+4	+4
Mendoza	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
Miami	-1	-1	+1	-5	-1	0	-1	0	0	-5	-1	-1	-1
Montevideo	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
New York	-1	-1	+1	-5	-1	0	-1	0	0	-5	-1	-1	-1
Punta Cana	-1	-1	+1	-5	-1	0	-1	0	0	-5	-1	-1	-1
Roma	+4	+4	+6	0	+4	+5	+4	+5	+5	0	+4	+4	+4
Santiago	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
Sao Paulo	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0
Ushuaia	0	0	+2	-4	0	+1	0	+1	+1	-4	0	0	0

La última tabla debe leerse de la siguiente manera: el valor -4 que se encuentra en la intersección de Buenos Aires (fila) y Madrid (columna) significa que Buenos Aires tiene 4 horas menos que Madrid, es decir que cuando en Buenos Aires es la hora 11:00 en Madrid es la hora 15:00. De la misma manera, el valor +1 que se encuentra en la intersección de Buenos Aires (fila) y New York (columna) indica que Buenos Aires tiene 1 hora más que New York, es decir que cuando en Buenos Aires es la hora 22:00 en New York es la hora 21:00.

A partir de ellas, deberán:

- a) Armar una base de datos acorde y eficiente que contemple toda la información de los vuelos y de los aviones que los operan.
 - b) A partir de la información de la base de datos, y utilizando los recursos específicos del lenguaje de programación elegido para resolver el ejercicio, diseñar instrumentos que permitan realizar las siguientes consultas:
 1. Informar las ciudades destino de una determinada ciudad origen.
 2. Informar las rutas que realiza un modelo determinado de avión o los aviones de un fabricante específico.
 3. Informar las rutas que puede hacer un determinado avión, considerando su rango de alcance y la distancia de la ruta.
 4. Informar los vuelos que se realizan un determinado día, ordenados por hora de salida.
 5. Calcular la duración de un determinado vuelo, considerando los horarios de salida y llegada y las diferencias horarias que existen entre las ciudades de origen y destino.
 6. Calcular el precio en pesos argentinos de un pasaje en clase turista y en clase business para un determinado vuelo:
 - ✓ Para los vuelos internacionales (el origen o destino es una ciudad argentina y el otro no), el precio en clase turista se obtiene sumando el precio base más las tasas e impuestos (equivalentes al 60% del precio base) más los cargos de la empresa (35% del precio base).
 - ✓ Para los vuelos nacionales (las ciudades origen y destino son argentinas), el precio en clase turista se obtiene sumando el precio base más las tasas e impuestos (equivalentes al 20% del precio base) más los cargos de la empresa (5% del precio base).
- Luego, para obtener el precio en pesos argentinos, el usuario debe ingresar la cotización oficial del dólar americano. Finalmente, el precio del pasaje en clase business se obtiene sumándole un 120% al precio del pasaje en clase turista.

7. Si se considera que un vuelo que dura más de 8 horas debe tener 1 auxiliar de abordó (azafata) cada 25 asientos del avión, más 1 piloto y 2 copilotos, y uno que dura menos de 8 horas debe tener 1 auxiliar de abordó (azafata) cada 20 asientos del avión, más 1 piloto y 1 copiloto, calcular la cantidad de personas que componen la tripulación completa (piloto mas copiloto/s mas auxiliares de abordó) para un determinado vuelo.
8. Calcular la ganancia que obtiene la empresa si logra vender un porcentaje determinado de pasajes en clase turista y otro porcentaje de pasajes en clase business para un vuelo específico.
9. Calcular la distancia recorrida por un avión que realiza un vuelo triangular, es decir, primero realiza la ruta de la ciudad A a la ciudad B, luego la ruta de la ciudad B a la ciudad C y finalmente la ruta de la ciudad C a la ciudad A. Un vuelo triangular se identifica con números de vuelos correlativos.
10. Calcular el tiempo total que demanda la realización de un vuelo triangular. Un vuelo triangular es aquel que primero realiza la ruta de la ciudad A a la ciudad B, luego la ruta de la ciudad B a la ciudad C y finalmente la ruta de la ciudad C a la ciudad A. Un vuelo triangular se identifica con números de vuelos correlativos. El tiempo tal incluye el tiempo de vuelo de cada tramo más los tiempos que el avión permanece en una escala o ciudad.

Problema 4: Defina una función o un predicado que reciba una lista de n elementos numéricos o caracteres alfabéticos y determine si la misma está ordenada de menor a mayor o no. Además, si es una lista numérica, se debe verificar que, a partir del tercer elemento, cada número es igual a la suma de los dos anteriores.

Ejemplos:

- ✓ lista ingresada = (3 5 8) → Respuesta: la lista está ordenada y se verifica la condición de suma
- ✓ lista ingresada = (3 5 8 13 15) → Respuesta: la lista está ordenada pero NO se verifica la condición de suma en los elementos.
- ✓ lista ingresada = (a b e c) → Respuesta: la lista no está ordenada

IMPORTANTE: el día de la defensa, deberá entregar de manera impresa las soluciones propuestas para cada uno de los problemas planteados en el coloquio.