

Análisis de Algoritmos y Estructura de Datos

Tarea 2: Manejo de información de personas vacunadas

Profesoras: Violeta Chang y Lilian Salazar

Ayudantes: Daniel Jara, David Morales, Gianfranco Piccinini y Matías Pizarro

Mayo 2021

1. Contexto

En diciembre del año 2019, en la ciudad de Wuhan, China, se identificó por primera vez el virus SARS-Cov-2, del cual derivó la pandemia de COVID-19, viéndose afectados la mayoría de los países del planeta. Gracias a los avances de la ciencia, se han logrado desarrollar distintas vacunas para aminorar los efectos y contener el contagio explosivo de esta pandemia. Sin embargo, dichas vacunas deben aplicarse con la mayor velocidad posible, manteniendo ciertas restricciones de almacenamiento de las vacunas, abarcando a la mayor cantidad de personas en la población de riesgo de contagio y manteniendo un registro oficial.

En particular, mantener un **registro oficial** requiere de una gran capacidad de manejo de datos, los cuales deben contar con la información esencial de la persona que fue inoculada. Lo anterior es esencial para saber quienes necesitan segundas dosis y llevar un conteo de las personas ya vacunadas con primera y segunda dosis.

Así, en el centro de vacunación Clotario Blest de la comuna de Maipú se busca **mantener un registro de las personas inoculadas dentro de la campaña de vacunación contra el covid-19**. Según experiencia e investigación, la información que debe ser registrada de la persona vacunada es **nombre, fecha de inoculación y nombre de la vacuna**. Tomando en cuenta el registro de las personas vacunadas, es necesario **calcular la fecha de segunda dosis para mantener un flujo rápido, previendo la cantidad de profesionales y de vacunas necesarias**.

En la siguiente tabla de ejemplo podemos ver las vacunas aprobadas en Chile, con su respectivo nombre, laboratorio fabricante y tiempo en semanas entre primera y segunda dosis.

Nombre de la vacuna	Laboratorio	Tiempo entre primera y segunda dosis
BNT 162B2	Pfizer	3 semanas
CoronaVac	Sinovac	4 semanas
AZD1222	Oxford/AztraZeneca	10 semanas

Tabla de vacunas aprobadas en Chile

2. Descripción

El objetivo de esta tarea es diseñar una estrategia de manejo de los datos buscando mantener un registro de las personas vacunadas, las cuales serán ordenadas por fecha de vacunación y apellido de manera ascendente. Además se debe definir una estrategia para calcular cuándo será necesaria la segunda dosis de cada una de las personas inoculadas, de acuerdo a la vacuna colocada.

Para resolver esta tarea se pide:

- Leer y comprender cabalmente el contexto descrito en la sección anterior.
- Definir una estructura de datos y las operaciones sobre dicha estructura para soportar la estrategia propuesta. Poner especial énfasis al uso de punteros en estructura de datos definida.
- Proponer estrategia de registro de personas vacunadas, según las especificaciones de este documento.
- Implementar estructura de datos y algoritmo de solución en lenguaje de programación C, respetando las restricciones de entrada y salida (siguiente sección).
- Analizar resultados, en términos de tiempo de ejecución.

3. Restricciones de entrada/salida

- **Entrada:** El primer archivo llamado “vacunas.in” contiene la cantidad de tipos de vacunas en Chile y posteriormente el id de la vacuna, su nombre, fabricante y período en semanas entre primera y segunda dosis.

```
3
1 BNT162B2 Pfizer 3
2 CoronaVac Sinovac 4
3 AZD1222 Oxford/AztraZeneca 10
```

ejemplo archivo “vacunas.in”

El segundo archivo llamado “vacunados1D.in” contiene el número de personas que ya recibieron la primera dosis de su vacuna (en el centro de vacunación Clotario Blest de Maipú) y, posteriormente, la información de cada persona en específico, su rut, nombre, apellido, edad, fecha de primera dosis, el id del tipo de vacuna que se le colocó.

```
4
20237081-0 Gianfranco Piccinini 22 09/04/2021 3
19881480-6 David Morales 22 17/04/2021 2
20113716-0 Daniel Jara 22 01/05/2021 1
19700195-K Matias Pizarro 23 28/04/2021 2|
```

ejemplo archivo “vacunados1D.in”

El tercer archivo llamado “vacunados2D.in” contiene el número de personas que ya recibieron la **segunda** dosis de su vacuna (en el centro de vacunación Clotario Blest de Maipú) y, posteriormente, la información de cada persona en específico, su rut, nombre, apellido, edad, fecha de segunda dosis, el id del tipo de vacuna que se le colocó.

```
2
20113716-0 Daniel Jara 22 24/05/2021 1
19700195-K Matias Pizarro 23 26/05/2021 2
```

ejemplo archivo “vacunados2D.in”

Este archivo genera movimiento en el listado de personas vacunadas, puesto que las personas que ya completaron su proceso de vacunación (ambas dosis) no se consideran para la provisión necesaria de segundas dosis.

El formato de cada archivo de entrada se mantiene, pero la información es variable.

- **Salida:** El primer archivo de salida llamado “listado.out” debe contener un **listado ordenado de las personas vacunadas** (separados por mes señalando cantidad de personas vacunadas en dicho mes) indicando rut, nombre, apellido, edad, **fecha en la cual se colocó la primera dosis, fecha en la cual se debe colocar la segunda dosis** y el nombre de la vacuna correspondiente. Este archivo debe estar ordenado de forma cronológica ascendente por la fecha de su segunda dosis, **en caso de que en 2 o más personas la fecha coincida**, se debe ordenar de forma alfabética ascendente por su apellido y por último, si nuevamente coinciden, deberán ser ordenados de forma ascendente por su nombre. En este archivo solo deben ser ingresadas aquellas personas vacunadas con primera dosis y que no hayan recibido segunda dosis.

```
Mayo 1
19881480-6 David Morales 22 17/04/2021 15/05/2021 CoronaVac
Junio 1
20237081-0 Gianfranco Piccinini 22 09/04/2021 18/06/2021 AZD1222|
```

ejemplo archivo “listado.out”

El segundo archivo de salida llamado “provision.out” debe **contener un listado ordenado por tipo de vacuna indicando la cantidad de segundas dosis requeridas para cada mes** (separados por mes, señalando cantidad de segundas dosis requeridas en total)

```
Mayo 1
BTN162B2 0
Coronavac 1
AZD1222 0
Junio 1
BTN162B2 0
Coronavac 0
AZD1222 1
```

ejemplo archivo “provision.out”

El tercer archivo de salida llamado “VacunacionCompleta.out” debe contener un listado ordenado por nombre y apellido (priorizando apellido), el cual indicará el rut, nombre, apellido, la fecha de la primera o segunda dosis de las personas vacunadas con el proceso completo además del nombre de la vacuna, separadas por un salto de línea. Cabe destacar que en este listado solo estarán aquellas personas que ya tienen su segunda dosis (“vacunados2D.in”) colocada en este vacunatorio. Además, si en este centro de vacunación se tiene registro de ambas dosis de una persona, ambas deben ser reportadas. En el caso de que una persona se colocó solo la segunda dosis en el centro de vacunación Clotario Blest de Maipú, únicamente esa inoculación debe ser reportada.

```
2
20113716-0 Daniel Jara 22 01/05/2021 BNT162B2
20113716-0 Daniel Jara 22 24/05/2021 BNT162B2
19700195-k Matias Pizarro 23 28/04/2021 CoronaVac
19700195-k Matias Pizarro 23 26/05/2021 CoronaVac
```

VacunacionCompleta.out

4. Puntuación

- Video (0%) -- requisito indispensable para calificación de la entrega
- Informe (50%)
 - Se evalúa calidad del informe, explicaciones, redacción y ortografía
 - El informe debe ser elaborado según el formato detallado en uVirtual
- Implementación (50%)
 - Completitud (el programa implementa la tarea completa)
 - Correctitud (el programa entrega la salida correcta)
 - Estilo de programación incluyendo documentación y organización del programa (el programa está bien diseñado y es fácil de entender)

5. Instrucciones de entrega

- La tarea es **individual**
- Cada estudiante debe subir a la plataforma de uVirtual un solo archivo (Coordinación_NombreApellido.zip) conteniendo:
 - Código fuente (Coordinación_NombreApellido.c y otros archivos necesarios según nomenclatura personal)
 - Informe (Coordinación_NombreApellido.pdf)
 - Video (Coordinación_NombreApellido.mp4) de a lo más 5 minutos de duración explicando la estrategia propuesta, justificación de estructura de datos y demo simple de funcionamiento.
- Según el día que se entregue la tarea se evaluará con distinta escala de exigencia:
 - Fecha de entrega 11/06/2021 hasta las 23:30 hrs (50% de exigencia)
 - Fecha de entrega 12/06/2020 hasta las 23:30 hrs (60% de exigencia)
 - Fecha de entrega 13/06/2020 hasta las 23:30 hrs (70% de exigencia)