

INFORMÁTICA
NIVEL MEDIO
PRUEBA 2

Jueves 23 de mayo de 2002 (mañana)

1 hora 45 minutos

INSTRUCCIONES PARA LOS ALUMNOS

- No abra esta prueba hasta que se lo autoricen.
- Conteste todas las preguntas.

1. Cuando un avión está listo para despegar, el piloto llama al control de tráfico aéreo para informarle de ello. El número del avión, la hora a la que debía despegar y la hora a la que llamó son agregados a una lista. La hora a que debía despegar se toma de una base de datos central que contiene información sobre los aviones. Una función, HORAPREVISTA (AVIÓN) devuelve este valor para un identificador de avión dado. Cuando hay una pista libre, se llama al primer avión de la lista para que despegue.

El identificador de avión, la hora a la que llamó y la hora a la que debía despegar se almacenan en tres matrices, AVIÓN, PREVISTA y LLAMADA. Un valor ZZZ en la matriz AVIÓN indica que no hay más aviones en espera. (La hora a la que debía despegar y la hora a la que llamó se almacenan ambas como minutos a partir de la medianoche.)

Por ejemplo, cuando hay tres aviones en espera, las matrices podrían ser:

| AVIÓN | PREVISTA | LLAMADA |
|-------|----------|---------|
| AF344 | 956 | 850 |
| LH543 | 955 | 875 |
| BD556 | 950 | 860 |
| ZZZ | | |

El procedimiento siguiente devuelve el identificador del avión siguiente que va a despegar, y el número de aviones que quedan en la lista. Además, el procedimiento desplaza hacia arriba en la lista a los aviones que quedan.

```

procedure AVIÓN SIG(ref AVIÓN array of string, ref LLAMADA, PREVISTA
array of integer)
  declare CUENTA integer
  output AVIÓN(1)
  CUENTA <--1
  while not AVIÓN(CUENTA) = "ZZZ"
    AVIÓN(CUENTA) <--AVIÓN(CUENTA+1)
    LLAMADA(CUENTA) <--LLAMADA(CUENTA+1)
    PREVISTA(CUENTA) <--PREVISTA(CUENTA+1)
    CUENTA <--CUENTA+1
  endwhile
  output CUENTA-1
endprocedure

```

- (a) Utilizando los valores de la matriz que se dan en el ejemplo, llene la siguiente tabla de rastreo, la cual corresponde al procedimiento. [2 puntos]

| SALIDA | CUENTA | AVIÓN(CUENTA) | PREVISTA(CUENTA) | LLAMADA(CUENTA) |
|--------|--------|---------------|------------------|-----------------|
| AF344 | 1 | LH344 | 956 | 850 |

- (b)
 - (i) Muestre el contenido de la matriz AVIÓN luego de haberse suprimido tres aviones, e indique el problema que podría producirse ahora. [2 puntos]
 - (ii) Corrija el algoritmo para evitar que esto ocurra. [2 puntos]

(Esta pregunta continúa en la siguiente página)

(Pregunta 1: continuación)

- (c) Construya una función `MEDIATIEMPO` que toma el tiempo en horas y minutos transcurridos como un número real y devuelve el número de minutos desde la medianoche. Por ejemplo, 16:30, donde 16 representa las horas y 30 representa los minutos, daría un valor de 990. *[9 puntos]*
- (d) Construya un procedimiento que permita a un operador agregar un avión a la lista insertando el número de identificación (NI) del avión y la hora actual. Use su función `MEDIATIEMPO` para convertir la hora de la llamada y la hora que debía salir el avión al formato requerido. La hora de la llamada se toma como la hora actual, y puede suponer que existe una función `TOMARHORAPREVISTA (NIAVIÓN)`. *[9 puntos]*
- (e) En este momento, los aviones que primero llaman pueden despegar primero. Esto hace que algunos pilotos llamen muy temprano.

Explique cómo se podría utilizar la lista para identificar a los aviones que se han pasado de la hora y darles prioridad, suprimir a los aviones que llaman más de una hora antes de la hora prevista, y asegurar que los aviones despeguen en el orden correcto. *[6 puntos]*

La siguiente pregunta requiere hacer uso del Estudio de un Caso.

2. (a) Discuta las necesidades en materia de *procesador* y de *almacenamiento* para generar tomografías computadas. *[4 puntos]*
- (b) Un detalle ampliado de una tomografía computada está en escala de grises de 8 bits, y tiene 512×512 píxeles.
- (i) Calcule el número de tonos de gris disponibles. *[1 punto]*
- (ii) Determine el almacenamiento necesario para esta imagen. *[2 puntos]*
- (c) No todos los abusos cometidos con computadores son ilegales. Utilizando el estudio de un caso como ejemplo, describa la diferencia entre el delito informático y un abuso cometido con un computador, dando un ejemplo de cada uno de ellos. *[6 puntos]*
- (d) Defina el término *compresión de datos* y explique los **dos** usos de la compresión de datos en el estudio de un caso. *[6 puntos]*
- (e) Discuta las consecuencias de una captura de datos incorrecta del tomógrafo computado, para el caso de la AV y del diagnóstico médico. *[4 puntos]*
- (f) Discuta hasta qué punto los grandes progresos de la tecnología informática han afectado a la investigación científica. *[2 puntos]*

3. Se está desarrollando un teléfono que puede almacenar una lista de nombres y de números de teléfono en dos matrices. El creador debe decidir si almacenar los datos tal como se reciben y realizar una búsqueda lineal para hallar números, o si ordenar los datos por orden alfabético de nombres y realizar una búsqueda binaria.
- (a) Esboce la diferencia entre una *búsqueda lineal* y una *búsqueda binaria*. [2 puntos]
 - (b) Una *búsqueda lineal* es más rápida que una *búsqueda binaria* del teléfono, pero el creador deseará agregar más capacidad de almacenamiento para, en el futuro, guardar más números. Se decidió realizar una *búsqueda binaria* en datos ordenados. Explique esta decisión. [3 puntos]
 - (c) Cuando esté llena toda la memoria, los números nuevos reemplazarán a los “números menos usados”. Describa cómo podría lograrse esto. [3 puntos]
 - (d) Indique los tipos de *procesamiento* en la CPU. [3 puntos]
 - (e) Sugiera tipos de memoria adecuados para el teléfono, e indique para qué se usarían. [4 puntos]
-