CC3301 Programación de Software de Sistemas – Control 1
Semestre Otoño 2026 – Profs. Mateu/Ibarra/Lehmann

Pregunta 1

```
typedef unsigned int uint32_t;
uint32_t mix(uint32_t a, uint32_t b, int k);
```

Considere que un vector de enteros de *k* bits se empaqueta en un entero de 32 bits sin signo (tipo uint32_t), con una capacidad de $\lfloor 32/k \rfloor$ elementos. Programe la función *mix* (según el encabezado adjunto) que reciba los vectores a y b y el parámetro *k*. El resultado debe ser un vector donde el *i*-ésimo componente corresponda al promedio de los *i*-ésimos componentes de los vectores de entrada. Ejemplos:

Ejemplo 1	*Resultado*	*Ejemplo 2*	*Resultado*	*Ejemplo 3*	*Resultado*
mix(0x2,0x4,**4**)	0x3	mix(0x143,0x246,**4**)	0x144	mix(0143,0246,**3**)	0144

Observe que en los ejemplos 1 y 2, tanto los parámetros como los resultados se expresan en hexadecimal (prefijo 0x), donde cada cifra hexadecimal representa un elemento de 4 bits. Por ejemplo, el promedio entre 2 y 4 es 3, mientras que entre 1 y 2 es 1 (usando división entera). Por otro lado, en el ejemplo 3, los datos se presentan en octal (prefijo 0), donde cada cifra octal corresponde a un elemento de 3 bits.

Restricciones: Se prohiben los operadores de multiplicación, división o módulo (* / %). Use eficientemente los operadores de bits, sumas y restas. No puede usar arreglos ni punteros.

Pregunta 2

```
void decInc(char *num);
```

Programe la función *decInc* con el encabezado del cuadro de la derecha, que recibe un string que contiene un valor numérico positivo en base 10 y entrega en el mismo string el valor numérico incrementado en 1. Note que el largo del string puede crecer en 1 caracter. Suponga que el arreglo que recibe como parámetro tiene espacio para crecer en 1 caracter. Ejemplos:

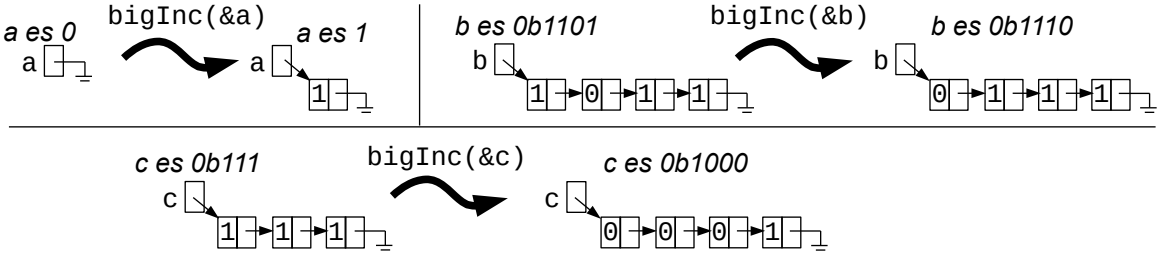
```
char s1[3]=  "1";          decInc(s1);     // s1 es "2"
char s2[4]=  "9";          decInc(s2);     // s2 es "10"
char s3[7]=  "13999";      decInc(s3);     // s3 es "14000"
char s4[5]=  "999";        decInc(s4);     // s4 es "1000"
```

Restricciones: Se prohiben el operador de subindicación de arreglos [ ] y su equivalente **(p+i)*. Use aritmética de punteros como *p++* o *p+i*. La única función de biblioteca que puede invocar es *strlen*.

Pregunta 3

```
typedef struct nodo {
  int bit;
  struct nodo *prox;
} Nodo;
void bigInc(Nodo **pbig);
```

Un número entero positivo gigantesco se representa mediante una lista enlazada en donde cada nodo contiene un solo bit (1 o 0) en orden de significancia ascendente, lo que quiere decir que el primer nodo corresponde al bit menos significativo. Su tamaño solo está limitado por la memoria del computador. La lista vacía representa el cero. **Programe** la función *bigInc* con el encabezado señalado en el cuadro de al lado. Esta función debe incrementar en 1 el entero almacenado en **pbig*. En los siguientes ejemplos el tipo de los punteros *a*, *b* y *c* es *Nodo** :



Restricciones: Debe reutilizar los nodos que recibe en la lista **pbig*. Solo puede usar *malloc* una vez, en el caso en que el resultado requiera un bit adicional.