

Novática, revista fundada en 1975 y decana de la prensa informática española, es el órgano oficial de expresión y formación continua de **ATI** (Asociación de Técnicos de Informática), organización que edita también la revista **REICIS** (Revista Española de Innovación, Calidad e Ingeniería del Software).

<<http://www.ati.es/novatica/>>
<<http://www.ati.es/reicis/>>

ATI es miembro fundador de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies) y es representante de España en **IFIP** (International Federation for Information Processing); tiene un acuerdo de colaboración con **ACM** (Association for Computing Machinery), así como acuerdos de vinculación o colaboración con **AdaSpain**, **AIZ**, **ASTIC**, **RITSI** e **Hispalinux**, junto a la que participa en **Prolnova**.

Consejo Editorial

Ignacio Aguiló Sousa, Guillem Alsina González, María José Escalona Cuaresma, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Fernando Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, Didac López Vilas, Celestino Martín Alonso, José Onofre Montesa Andrés, Francesc Noguera Puig, Ignacio Pérez Martínez, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial

Llorenç Pagés Casas <pages@ati.es>

Composición y autoedición

Jorge López Gil de Pinales

Traducciones

Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/gt/lengua-informatica/>>

Administración

Tomás Brunete, María José Fernández, Enric Camarero, Felicidad López

Secciones Técnicas - Coordinadores

Acceso y recuperación de la información

José María Gómez Hidalgo (Optinet), <jingomez@yaho.com>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.maria@di.esia.uhu.es>

Administración Pública electrónica

Francisco López Crespo (MAE), <flc@ati.es>

Arquitecturas

Enrique F. Torres Moreno (Universidad de Zaragoza), <enrique.torres@unizar.es>

Jordi Tubella Morgadas (DAC-UPC), <jordi@ac.upc.es>

Auditoría SITIC

Marina Tourinho Troitillo, <marinatourinho@marinatourinho.com>

Manuel Palao García-Suelto (ATI), <manuel@palao.com>

Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV), <isabel.hernando@ehu.es>

Manuel J. María López (Universidad de Huelva), <manuel.maria@di.esia.uhu.es>

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Pareja Flores (DSIP-UCLM), <cpareja@dsip.uclm.es>

J. Ángel Velázquez Turbide (DLSI, URJC), <angel.velazquez@urjc.es>

Entorno digital personal

Andrés Marín López (Univ. Carlos III), <amarin@it.uc3m.es>

Diego Gachet Páez (Universidad Europea de Madrid), <gachet@uem.es>

Estándares Web

Encarnación Quesada Ruiz (Virati), <encarna.quesada@virati.com>

José Carlos del Arco Prieto (TCP Sistemas e Ingeniería), <jcarco@gmail.com>

Gestión del Conocimiento

Juan Baiget Solé (Cap Gemini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Informática y Filosofía

José Ángel Olivas Varela (Escuela Superior de Informática, UCLM), <jossangel.olivas@uclm.es>

Roberto Feltrero Dreja (UNED), <rfeltrero@gmail.com>

Informática Gráfica

Miguel Chover Sellés (Universitat Jaume I de Castellón), <chover@lsi.uji.es>

Roberto Vívio Herrero (Eurographics, sección española), <nvivo@dsic.upv.es>

Ingeniería del Software

Javier Dolado Cosín (DLSI-UPV), <dolado@si.ehu.es>

Daniel Rodríguez García (Universidad de Alcalá), <daniel.rodriguez@uah.es>

Inteligencia Artificial

Vicente Boti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <vbotti@vinglada.com>

Interacción Persona-Computador

Pedro M. Latorre Andrés (Universidad de Zaragoza, AIPD), <platorre@unizar.es>

Francisco L. Gutiérrez Vela (Universidad de Granada, AIPD), <fgutierr@ugr.es>

Lengua e Informática

M. del Carmen Ugarte García (ATI), <cugarte@ati.es>

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <obelfern@lsi.uji.es>

Inmaculada Coma Tatay (Univ. de Valencia), <inmaculada.coma@uv.es>

Lingüística computacional

Xavier Gómez Guinovart (Univ. de Vigo), <xgg@uvigo.es>

Manuel Palomar (Univ. de Alicante), <mpalomar@disi.ua.es>

Mundo estudiantil y jóvenes profesionales

Federico G. Mon Trotti (RITSI), <gnu.fede@gmail.com>

Mikel Salazar Peña (Asociación de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelbo_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

Rafael Fernández Calvo (ATI), <rfcalvo@ati.es>

Miguel Sarrías Grilo (ATI), <miguel@sarris.net>

Redes y servicios telemáticos

José Luis Marzo Lázaro (Univ. de Girona), <joseluis.marzo@urdg.es>

Juan Carlos López López (UCLM), <juancarlos.lopez@uclm.es>

Robótica

José Cortés Arenas (Sopra Group), <jscortare@gmail.com>

Juan González Gómez (Universidad Carlos III), <juan@leanrobotics.com>

Seguridad

Javier Arellano Bertolin (Univ. de Deusto), <jarellino@deusto.es>

Javier López Muñoz (ECSI Informática-UMA), <jlm@cc.uma.es>

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM), <aalonso@puente>@dit.upm.es

Software Libre

Jesús M. González Barahona (GSYC-URJC), <jgib@gsyc.es>

Israel Herráiz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herraiz.org>

Tecnología de Objetos

Jesús García Molina (DS-UM), <jmolina@um.es>

Gustavo Rossi (UEFA-UNLP Argentina), <gustavo@sol.info.unlp.edu.ar>

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Doderó Beardo (UC3M), <dodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Cincules Brinigo (UOC), <ccocoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresas

Didac López Vilas (Universitat de Girona), <didac.lopez@ati.es>

Francisco Javier Cantais Sánchez (Indra Sistemas), <fcantais@gmail.com>

Tendencias tecnológicas

Alonso Álvarez García (TD), <aal@td.es>

Gabriel Martí Fuentes (Interbits), <gabi@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <aguayo.guevara@fcc.uma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción, sin ánimo de lucro, de todos los artículos, a menos que lo impida la modalidad de © o copyright elegida por el autor, debiéndose en todo caso citar su procedencia y enviar a **Novática** un ejemplar de la publicación.

Coordinación Editorial, Redacción Central y Redacción ATI Madrid

Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tel. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tel. 963740173 <novatica_prof@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Via Laietana 46, ppal. 1º, 08003 Barcelona

Tel. 934125235; fax. 934127713 <secregen@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagoza 9, 3-5, 50000 Zaragoza

Tel./fax. 976235181 <secreara@ati.es>

Redacción ATI Andalucía

<secreand@ati.es>

Redacción ATI Galicia

<secregal@ati.es>

Suscripción y Ventas <<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, ATI Cataluña, ATI Madrid

Publicidad Padilla 66, 3º dcha., 28006 Madrid

Tel. 914029391; fax. 913093685 <novatica@ati.es>

Imprenta: Derra S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124; CODEN NOVAEC

Portada: Gaa y los Tilanes - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

La evolución del mercado laboral de las TIC > 02

noticias de IFIP

Reunión anual del TC-10 (Computer Systems Technology) > 03

Juan Carlos López López

en resumen

Las Tecnologías de la Información y su doble filo:

Inteligencia y derechos humanos > 06

Llorenç Pagés Casas

monografía

Sistemas multiagente

Editores invitados: Jordi Sabater-Mir y Vicente Julián Inglada

Presentación. Tecnología de agentes: Nuevos desarrollos > 04

Jordi Sabater-Mir, Vicente Julián Inglada

Una breve introducción > 08

Carles Sierra

Modelado basado en agentes para el estudio de sistemas complejos > 13

Juan Pavón Mestras, Adolfo López Paredes, José Manuel Galán Ordax

Argumentación en agentes inteligentes a través de la programación en

Lógica Rebatible > 19

Carlos Iván Chesñevar, María Paula González, Luciano Héctor Tamargo

La confianza y la reputación en los sistemas multiagente > 25

Jordi Sabater-Mir, Javier Carbó, Verónica Venturini, José Manuel Molina López

Tecnología de subastas para la formación automatizada de

cadena de suministro > 31

Toni Penya-Alba, Boris Mikhaylov, Marc Pujol-Gonzalez, Bruno Rosell i Gui,

Jesús Cerquides Bueno, Juan A. Rodríguez-Aguilar

Un sistema multiagente para dar apoyo a asistencias en emergencias médicas > 37

Holger Billhardt, Marín Lujak

secciones técnicas

Enseñanza Universitaria de la Informática

Un currículo alternativo basado en competencias para Ingeniería de Sistemas > 43

Giovanni Albeiro Hernández Pantoja, Álvaro Alexander Martínez Navarro

Referencias autorizadas > 48

visiones

Privacidad y nuevas tecnologías

Privacidad, datos y la protección de ambos > 54

Fernando Piera Gómez

Gestión de la seguridad informática en la administración pública > 61

Sebastià Justicia Pérez

Aumentar la seguridad de la información mediante el respecto

a la privacidad: algunos ejemplos > 65

Sara Degli Esposti

Privacidad de la información para bases de datos y redes sociales > 70

Vicenç Torra

El secreto se impone a la ubicación: Estableciendo la gravedad de las

injerencias en la privacidad que plantean las tecnologías de vigilancia > 74

Mathias Vermeulen

sociedad de la información

Programar es crear

El problema del supermercado

(Competencia UTN-FRC 2011, problema E, enunciado) > 77

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

El problema de la representación binaria

(Competencia UTN-FRC 2011, problema D, solución) > 78

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales > 79

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina Elizabeth Cárdenas

Laboratorio de Investigación de Software MsLabs, Dpto. Ing. en Sistemas de Información, Facultad Regional Córdoba - Universidad Tecnológica Nacional (Argentina)

<jotacastillo@gmail.com>, <diegojserrano@gmail.com>, <ing.marinacardenas@gmail.com>

En este problema tenemos que ser capaces de proveer la representación binaria de un número que está dado en un formato de base y exponente.

Ciertamente, existen muchos caminos posibles para solucionar este problema, por lo que mencionaremos varias alternativas. Comencemos con unos comentarios acerca del problema.

Dadas dos entradas b y x , que corresponden a la base y al exponente respectivamente, tenemos que informar la representación binaria del número b^x . Entonces, lo primero que notamos es que no podemos simplemente calcular el número b^x y luego mostrarlo en binario. Esto es así ya que el máximo valor que toma la base es de 65536 y el exponente de 100, por lo cual 65536^{100} no puede ser contenido en un tipo `int` ni en `Integer`. Esto ocurre en Java, C, C++, y muchos otros lenguajes de programación. Solo hay algunos lenguajes que permiten almacenar en números enteros de tamaño arbitrario, entre estos lenguajes encontramos a Scheme, y Haskell.

Por otra parte si lo almacenamos en un tipo `double`, el mismo se almacenará en un formato con decimales llevándonos a perder la representación. Si bien esta propuesta puede servir para “pequeños” números, hemos visto

El enunciado de este problema apareció en el número 216 de *Novática* (marzo-abril 2012, p.81)

que no nos sirve para el caso general y por ello la descartamos.

Se propone entonces un enfoque alternativo basado en el conocimiento de que b será siempre potencia de 2. Entonces, sea $cb = \log_2(b)$, donde cb indica el exponente al que hay que elevar 2 para obtener b . Luego, nuestro número $n = b^x = (2^{cb})^x = 2^{cb*x}$ nos provee una manera indirecta de calcular b^x . De la expresión anterior surge que es posible utilizar desplazamientos a nivel de bits para construirnos el número binario que debe ser mostrado en la salida.

Para obtener el valor de cb , es posible utilizar una expresión derivada de las propiedades de los logaritmos: $\log_2(b) = \frac{\ln(b)}{\ln(2)}$

Siguiendo las observaciones anteriores el problema se hace sencillo, pero si no se advierten las observaciones anteriores y se aborda el problema desde otra óptica podrían surgir excepciones por desbordamiento y pérdida de información de representación, entre otros errores.

La solución del problema se simplifica al dividir el problema de la entrada de datos y del cálculo de la representación binaria. Este

El problema de la representación binaria

último subproblema es resuelto por el método `calcularBinarioB()`. También se provee un método alternativo `calcularBinario()` que es posible utilizar bajo ciertas restricciones de las entradas y lo mostramos solo para ilustrar su cómputo.

El primer método es un método genérico y funcionará para cadenas de cualquier longitud. Se basa en la idea de concatenar cadenas.

Por otra parte, el método `calcularBinario()` utiliza desplazamientos de bits y el método `toBinaryString()` de la clase `Integer`, que retorna el *string* en formato binario. Se aclara que `calcularBinario()` solo funciona en los casos en los que $cb * x \leq 31$. Otra alternativa sería calcularlo mediante el algoritmo de cambio de base.

Una última variante que podemos mencionar podría consistir en colocar el resultado en un vector de valores booleanos, y mostrar el contenido del vector cuando se requiera obtener la representación binaria. Esta solución es una buena alternativa para trabajar con números enormes.

La solución propuesta para este problema se detalla a continuación:

```
import java.util.Scanner;

public class RepresentacionBinaria {

    public static void main(String[] args)
    {
        int C;
        int b,e;
        Scanner sc = new Scanner(System.in);

        C = sc.nextInt();
        for(int i=0; i< C; i++)
        {
            b = sc.nextInt();
            e = sc.nextInt();
            System.out.println(calcularBinarioB(b, e));
        }
    }

    public static String calcularBinario(int base,int exponente)
    {
        int cb= (int) (Math.log(base)/Math.log(2));
        int total=cb*exponente;
        int res=1;
        res<<=total;
        return Integer.toBinaryString(res);
    }

    public static String calcularBinarioB(int base,int exponente)
    {
        int cb= (int) (Math.log(base)/Math.log(2));
        int total=cb*exponente;
        StringBuilder res=new StringBuilder(total+1);
        res.append('1');
        for(int i=0; i<total; i++)
            res.append('0');
        return res.toString();
    }
}
```