

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 Adaspan, AIZ, ASTIC, RITSI e Hispalinux, junto a la que participa en ProInnova.

Consejo Editorial
Guillem Alsina González, Rafael Fernández Calvo (presidente del Consejo), Jaime Fernández Martínez, Luis Fernández Sanz, José Antonio Gutiérrez de Mesa, Silvia Leal Martín, Dídac López Vilas, Francesc Noguera Puig, Joan Antoni Pastor Collado, Andrés Pérez Payeras, Viktu Pons i Colomer, Moisés Robles Gero, Cristina Vigil Díaz, Juan Carlos Vigo López

Coordinación Editorial
Llorenç Pagés Casas <cpages@ati.es>
Composición y autoedición
Jorge Lácer Gil de Banales

Traducciones
Grupo de Lengua e Informática de ATI <<http://www.ati.es/ql/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 (Optenet), <jingomez@yahoo.es>

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

Administración Pública electrónica

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

Sebastià Justicia Pérez (Diputación de Barcelona) <sjusticia@ati.es>

Arquitecturas

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

José Filch Cando (Universidad Politécnica de Valencia), <jfilch@disca.upv.es>

Auditoría SITIC

Marina Tourino Troitino, <marinatourino@marinatourino.com>

Sergio Gómez-Landero Pérez (Endesa), <sergio.gomezlandero@endesa.es>

Derecho y tecnologías

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

Elena Davara Fernández de Marcos (Davara & Davara), <edavara@davara.com>

Enseñanza Universitaria de la Informática

Cristóbal Fariña Flores (DSIC-UCM), <cfari@dsic.ucm.es>

J. Angel Velázquez Iturbide (DLSI I, 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

Encarna 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 (Cogn Semini Ernst & Young), <juan.baiget@ati.es>

Gobierno corporativo de las TI

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

Miguel García-Mendoza (ITI), <mgarciamendoza@ititrends.institute.org>

Informática y Filosofía

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

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

Informática Gráfica

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

Roberto Vivó Hernando (Eurographics, sección española), <rvivo@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 Botti Navarro, Vicente Julián Inglada (DSIC-UPV), <vbotti.vinglada@dsic.upv.es>

Interacción Persona-Computador

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

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

Lengua e Informática

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

Lenguajes Informáticos

Oscar Belmonte Fernández (Univ. Jaime I de Castellón), <beltern@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 (Asoc. de Jóvenes Profesionales, Junta de ATI Madrid), <mikelhxo_uni@yahoo.es>

Profesión Informática

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

Miquel Sarries Gñó (ATI), <miquel@sarries.net>

Redes y servicios telemáticos

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

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

Robótica

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

Juan González Gómez (Universidad CARLOS III), <juan@iearobotics.com>

Seguridad

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

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

Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Altaro (DIT-UPM), <faalonso.jpunte@dit.upm.es>

Software Libre

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

Israel Herranz Tabernero (Universidad Politécnica de Madrid), <isra@herranz.org>

Tecnología de Objetos

Jesus Garcia Molina (DIS-UM), <jmolina@um.es>

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

Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UC3M), <ddodero@inf.uc3m.es>

César Pablo Córcoles Briongo (UOC), <ccorcoles@uoc.edu>

Tecnologías y Empresa

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

Alonso Álvarez García (TID), <aag@tid.es>

Tendencias tecnológicas

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

Juan Carlos Vigo (ATI), <juancarlosvigo@atinet.es>

TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga), <faguayo.guevara@lcc.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

Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

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

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Penon de Valencia 23, 46005 Valencia

Tfno. 963740173 <novatica_valencia@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Calle Avila 50, 3a planta, local 9, 08005 Barcelona

Tfno. 934125235; fax 934127113 <secretgen@ati.es>

Redacción ATI Aragón

Lagasca 9, 3-B, 50006 Zaragoza

Tfno./fax 976235181 <secretara@ati.es>

Redacción ATI Andalucía <secretand@ati.es>

Redacción ATI Galicia <secretgal@ati.es>

Suscripción y Ventas <novatica.subscriptions@atinet.es>

Publicidad Plaza de España 6, 2ª planta, 28008 Madrid

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

Imprenta: Dierra S.A. Juan de Austria 6, 08005 Barcelona

Depósito legal: B 15.154-1975 -- ISSN: 0211-2124. CODEN NOVAC

Portada: "Heuristically" - Concha Arias Pérez / © ATI

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2003

editorial

La interfaz de usuario en el punto de mira en resumen > 02

Máquinas e interfaces adaptables y adaptadas para un mundo mejor > 02
Llorenç Pagés Casas

Actividades del sector informático

EXPOEARNING consolida su liderazgo y muestra las nuevas tendencias en aprendizaje online y RRHH > 03

monografía

Ingeniería de Sistemas Interactivos: diseño y evaluación

Editores invitados: Sandra Baldassarri, J. A. Macías Iglesias y Jaime Urquiza Fuentes

Presentación. Tendencias en el desarrollo de software interactivo > 05
Sandra Baldassarri, José Antonio Macías Iglesias, Jaime Urquiza Fuentes

Analizador de señales inerciales para tracking de pies y manos > 07
Ernesto de la Rubia Cuestas, Antonio Díaz-Estrella

Creación de un visor de fotografías inmersivo basado en una interfaz de usuario natural > 13

Iván González Díaz, Ana Isabel Molina Díaz

Toolkits de desarrollo de interfaces tangibles: criterios de calidad en uso > 19
Rosa Gil Iranzo, Javier Marco Rubio, José Luis González Sánchez, Eva Cerezo Bagdasari, Sandra Baldassarri

Generación de interfaces de usuario a partir de wireframes > 24
Oscar Sánchez Ramón, Jesús Sánchez Cuadrado, Jesús J. García Molina, Jean Vanderdonck

Diseño de sistemas interactivos para entornos de control > 30
David Díez Cebollero, Rosa Romero Gómez, Sara Tena García, Paloma Díaz Pérez

Viabilidad de la metodología de evaluación heurística adaptada e implementada mediante Open-HEREDEUX > 35
Llúcia Masip Ardévol, Francisco Jurado Monroy, Toni Granollers Saltiveri, Marta Oliva Solé

Order effect y presencia de erratas en estudios de usuarios con eye tracking > 39
Mari-Carmen Marcos Mora, Luz Rello Sánchez

Aplicaciones de VoIP para móviles: Propuesta de un instrumento de evaluación centrado en el usuario > 43
Roland Fermenal, Laura Godoy, Albert Ribelles-Cortés, Mari-Carmen Marcos Mora

secciones técnicas

Estándares web

Verificación dinámica de composiciones en la Internet de las Cosas usando procesamiento de eventos complejos > 47
Javier Cubo, Laura González, Antonio Brogi, Ernesto Pimentel, Raúl Ruggia

Ingeniería del Software

Guía de estilo completa para nombrar los elementos de un esquema conceptual en UML/OCL > 52
David Aguilera Moncusí, Cristina Gómez Seoane, Antoni Olivé Ramon

Redes y servicios telemáticos

Multicast óptico con protección contra falla de nodo: Un enfoque multi-objetivo basado en ACO > 59
Aditardo Vázquez, Diego P. Pinto-Roa, Enrique Dávalos

Software libre

Un análisis de las herramientas de software libre para la gestión ágil de proyectos de TI > 65
Matías Martínez, Javier Garzás

Referencias autorizadas > 69

sociedad de la información

Programar es crear > 76
Día Juliano

Julio Javier Castillo, Diego Javier Serrano, Marina, Elizabeth Cárdenas

asuntos interiores

Coordinación editorial / Programación de Novática / Socios Institucionales > 77

Tema del próximo número:

"Eficiencia energética en centros de procesos de datos"

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>

Día Juliano

Este es el enunciado del problema C que fue planteado en la Quinta Competencia de Programación de la Facultad Regional de Córdoba (Universidad Tecnológica Nacional, Argentina) UTN-FRC celebrada en noviembre de 2013.

Nivel del problema: Sencillo

El calendario juliano es un método para identificar el día actual a través del conteo del número de días que han pasado desde una fecha pasada y arbitraria.

Sus orígenes se remontan al año 46 a. C. en el que se lo conoció con el nombre de "Julius" y posteriormente se lo llamó "Juliano", en honor a Julio César. Muchas iglesias ortodoxas siguen utilizando hoy en día este método para medir el paso del tiempo.

El número de días transcurrido entre dos fechas arbitrarias se llama día juliano, y es abreviado como DJ. El origen, se denota como DJ=0, y se refiere al 1 de enero de 4713 A.C.

Los días julianos son muy útiles porque permiten determinar el número de días entre dos eventos, con sólo restar los números de sus días julianos. Por otra parte, realizar este mismo cálculo con el calendario normal (gregoriano) es difícil, ya que hay que tener en cuenta la duración variable de los meses, y la presencia de los años bisiestos.

La conversión entre el calendario normal (gregoriano) y los días julianos responde a la siguiente fórmula:

$$DJ = D - 32075 + 1461 * (Y + 4800 + (M - 14) / 12) / 4 + 367 * (M - 2 - (M - 14) / 12 * 12) / 12 - 3 * (Y + 4900 + (M - 14) / 12) / 100 / 4$$

donde D es el día (1-31), M es el mes (1-12) y A es el año (1801-2099). Esta fórmula sólo es válida entre los años 1801 y 2099, para otras fechas anteriores requieren transformaciones más complicadas.

Un día juliano de ejemplo es: DJ 2.440.588, que corresponde al 1 de enero de 1970.

Por ejemplo, los astrónomos utilizan ciertos días julianos como puntos de referencia importantes, por ejemplo se conoce como DJ 2.451.545, al día juliano correspondiente al 1 de enero de 2000.

Entrada

Inicialmente se lee un número entero indicando la cantidad de casos de prueba a analizar. A continuación, vendrán dos fechas en forma de seis números enteros separados por un espacio (DD MM AAAA DD MM AAAA), indicando DD MM AAAA para referirse a un día, mes y año. Se sabe que $1 \leq DD \leq 31$, $1 \leq MM \leq 12$ y $1801 \leq AAAA \leq 2099$. Se debe validar las entradas que no coincidan con este formato, y en ese caso indicar "fecha inválida" en la salida.

Salida

Por cada caso de prueba se debe imprimir "fecha inválida" si alguna de las fechas no se encuentra en el formato esperado, o bien se debe imprimir la cantidad de días julianos que separan a ambas fechas.

Ejemplo de entrada

```
2
22 09 2013 10 10 1984
12 09 29 10 10 1984
```

Ejemplo de salida

```
10574
fecha inválida
```