

**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). **Novática** edita también **UPGRADE**, revista digital de **CEPIS** (Council of European Professional Informatics Societies), en lengua inglesa, y es miembro fundador de **UPENET** (UPGRADE European Network)

<<http://www.ati.es/novatica/>>  
<<http://www.upgrade-cepis.org/>>

**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** y **ASTIC**.

#### Consejo Editorial

Antoni Carbonell Nogueras, Juan Manuel Cueva Lovelle, Juan Antonio Esteban Iriarte, Francisco López Crespo, Celestino Martín Alonso, Josep Molas i Bertrán, Olga Pallás Codina, Fernando Piña Gómez (Presidente del Consejo), Ramon Puigjaner Trepal, Miquel Sàrries Grifó, Asunción Yturbe Herranz

#### Coordinación Editorial

Rafael Fernández Calvo <rfcalvo@ati.es>

#### Composición y autoedición

Jorge Lázaro Gil de Rimaldes

#### 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

##### Administración Pública electrónica

Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo (MAP)

<gumersindo.garcia@map.es>, <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 Troitínho, Manuel Palao García-Suelto (ASIA)

<marinatourinho@marinatourinho.com>, <manuel@palao.com>

##### Bases de datos

Coral Calero Muñoz, Mario G. Piattini Velthuis

(Escuela Superior de Informática, UCLM)

<Coral.Calero@uclm.es>, <mpiattini@inf-ur.uclm.es>

##### Derecho y tecnologías

Isabel Hernando Collazos (Fac. Derecho de Donostia, UPV) <ihernando@legalnet.net>

Elena Davara Fernández de Maroñas (Doyata & Davara) <sdavara@davara.com>

##### Esencia Universitaria de la Informática

Joaquín Ezpeleta Mateo (CPS-UZAR) <ezpeleta@posta.unizar.es>

Orsualda Pareja Flores (DSIP-UCM) <opareja@sip.ucm.es>

##### Gestión del Conocimiento

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

##### Informática y Filosofía

Josép Corco Juvinyà (UC) <jcorco@unica.edu>

Esperanza Marcos Martínez (ESCET-URJC) <cuca@escet.urjc.es>

##### Informática Gráfica

Miguel Chover Sallés (Universitat Jaume I de Castellón) <mchover@lsi.uji.es>

Roberto Vivó Hernández (Eurographics, sección española) <rvivo@dsic.upv.es>

##### Legislación de la Informática

Javier Dolado Cosin (DLI-UPV) <dolado@si.uva.es>

Luis Fernández Sainz (PRIS-EI-UEM) <luisfern@pris.esi.uem.es>

##### Inteligencia Artificial

Federico Barber Sanchis, Vicente Boti Navarro (DSIC-UPV)

<fvotti\_barber@dsic.upv.es>

##### Interacción Persona-Computador

Julio Abascal González (FI-UPV) <julio@si.uva.es>

Jesús Lorés Vidal (Univ. de Lleida) <jlorés@eup.udl.es>

##### Internet

Alonso Álvarez García (TID) <alonso@ati.es>

Llorenç Pagés Casas (Andra) <pages@ati.es>

##### Lengua e Informática

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

##### Lenguajes Informáticos

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

J. Angel Velázquez Iribide (ESCET-URJC) <a.velazquez@escet.urjc.es>

##### Librerías e Informática

Alfonso Escolano (EIR-Univ. de La Laguna) <aescolano@ull.es>

##### Lingüística computacional

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

Manuel Palmari (Univ. de Alicante) <mpalmari@disi.ua.es>

##### Mundo estudiantil

Adolfo Vázquez Rodríguez (Rama de Estudiantes del IEEE-UCM)

##### Profesión Informática

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

Miquel Sàrries Grifó (Ayto. de Barcelona) <msarries@ati.es>

##### Redes y servicios telemáticos

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

Josep Solé Pareta (DAC-UPC) <pareta@ac.upc.es>

##### Seguridad

Javier Arellano Bertollín (Univ. de Deusto) <jarellano@eside.deusto.es>

Javier López Muñoz (ETSI Informática-UM) <jlm@icc.uma.es>

##### Sistemas de Tiempo Real

Alejandro Alonso Muñoz, Juan Antonio de la Puente Alfaro (DIT-UPM)

<aalonso\_inventor@diti.upm.es>

##### Software Libre

Jesús M. González Barahona, Pedro de las Heras Quirós

(GSYC-URJC) <jm.gheras@gsyc.escet.urjc.es>

##### Tecnología de Objetos

Jesús García Molina (DIS-UM) <jmolina@correo.um.es>

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

##### Tecnologías para la Educación

Juan Manuel Dodero Beardo (UOCM) <dodero@inf.uc3m.es>

Julia Minguitón i Alfonso (UOC) <jminguiton@uoc.edu>

##### Tecnologías y Empresa

Pablo Hernández Medrano (Bluemat) <pablohm@bluemat.biz>

<bluemat@bluemat.biz>

##### TIC para la Sanidad

Valentín Masero Vargas (DI-UNEX) <vmasero@unex.es>

##### TIC y Turismo

Andrés Aguayo Maldonado, Antonio Guevara Plaza (Univ. de Málaga)

<aguayo\_guevara@icc.uma.es>

Las opiniones expresadas por los autores son responsabilidad exclusiva de los mismos. **Novática** permite la reproducción 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

Tfn. 91 40 29 391 - fax. 91 30 93 685 <novatica@ati.es>

Composición, Edición y Redacción ATI Valencia

Av. del Reino de Valencia 23, 46005 Valencia

Tfn./fax. 96 33 03 97 <secreta@ati.es>

Administración y Redacción ATI Cataluña

Ciudad de Granada 131, 08018 Barcelona

Tfn. 93 41 25 235 - fax. 93 41 27 713 <secretgen@ati.es>

#### Redacción ATI Andalucía

Isaac Newton, s/n, Ed. Sadiel,

Isla Cartuja 41032 Sevilla, Tfn./fax. 95 46 60 779 <secretand@ati.es>

#### Redacción ATI Aragón

Lepoisa 3, s/n, 50100 Zaragoza

Tfn./fax. 97 62 35 181 <secretara@ati.es>

Redacción ATI Asturias-Cantabria <gp\_astucant@ati.es>

Redacción ATI Castilla-La Mancha <gp\_cimancha@ati.es>

#### Subscripciones y Ventas

<<http://www.ati.es/novatica/interes.html>>, o en ATI Cataluña o ATI Madrid

#### Publicidad

Padilla 66, 3º, dcha., 28006 Madrid

Tfn. 91 40 29 391 - fax. 91 30 93 685 <novatica.publicidad@ati.es>

#### Imprenta

Deria S.A., Juan de Austria 66, 08005 Barcelona.

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

Portada: Antonio Crespo Foix / © ATI 2005

Diseño: Fernando Agresta / © ATI 2005

## en breve

### Una nueva generación de la Web

Rafael Fernández Calvo

### noticias IFIP

### World Computer Congress 2006 (WCC 2006) y otras novedades

> 02

> 03

## monografía

### La Web Semántica

(En colaboración con UPGRADE)

Editores invitados: Luis Sánchez Fernández, Michael Sintek, Stefan Decker

### Presentación. La Web Semántica o la próxima ola de la Web

Luis Sánchez Fernández, Michael Sintek, Stefan Decker

### La Web Semántica: fundamentos y breve "estado del arte"

Luis Sánchez Fernández, Norberto Fernández García

### Recuperación de información en la Web Semántica

David Vallet Weadon, Miriam Fernández Sánchez, Pablo Castells Azpillicueta

### RuleML Funcional: de la lógica de Horn con igualdad al cálculo lambda

Harold Boley

### Hacia las comunidades online semánticamente intervincladas

Uldis Bojars, John G. Breslin, Andreas Harth, Stefan Decker

### Portal semántico para relaciones internacionales

Luis Rodrigo Aguado, V. Richard Benjamins, Jesús Contreras Cino,

Diego Javier Patón Villahermosa, David Navarro Arnoi, Robert Salla Figuerol,

Mercedes Blázquez Cívico, Pilar Tena García, Isabel Martos Laborde

### Búsquedas semánticas en archivos digitales de imágenes: estudio de un caso

Julio Villena Román, José Carlos González Cristóbal, Cristina Moreno García,

José Luis Martínez Fernández

> 04

> 06

> 12

> 16

> 21

> 26

> 31

## secciones técnicas

### Administración Pública electrónica

La Sociedad de la Información y la Cumbre Mundial de Túnez

Gumersindo García Arribas, Francisco López Crespo

### Derecho y tecnologías

### El Tribunal Constitucional ampara el uso del correo electrónico como un derecho del sindicato para informar a los trabajadores

Francisco López Sánchez, Francisco Baquero Noriega

### Gestión del conocimiento

### Gestión del Conocimiento: ¿la última frontera?

Juan Baiget Solé

### Informática y Filosofía

### Sociedades de información globales, permanentes y ubicuas: retos de construcción e impacto social

Genoveva Vargas-Solar

### Mundo estudiantil

### La Asociación Española de Estudiantes de Ingeniería e Ingenierías Técnicas en Informática (RITSI)

Junta Directiva de RITSI

### Redes y servicios telemáticos

### Acoplamiento de QoS y micromovilidad: mejorando el rendimiento en escenarios integrados

Luis Ángel Galindo Sánchez, Pedro M. Ruiz Martínez

### Tecnologías y Empresa

### Cruce de caminos en Hewlett-Packard

Llorenç Pagés Casas

### Referencias autorizadas

> 37

> 39

> 40

> 47

> 50

> 52

> 59

> 62

## sociedad de la información

### Personal y transferible

### El software libre o la paradoja del altruismo

Rafael Fernández Calvo

### Anatomía de una intrusión

Miguel Sánchez López

### Programar es crear

### Programas equivalentes (CUPCAM 2005, problema E, enunciado)

Manuel Carro Liñares, Manuel Freire Morán

### El robot defectuoso (CUPCAM 2005, problema D, solución)

Manuel Abellanas Oar, Juan Céspedes Prieto

> 02

> 03

> 04

> 06

> 12

> 16

> 21

> 26

> 31

> 37

> 39

> 40

> 47

> 50

> 52

> 59

> 62

## asuntos interiores

### Coordinación editorial / Programación de Novática

### Normas de publicación para autores / Socios Institucionales

> 76

> 77

## Monografía del próximo número:

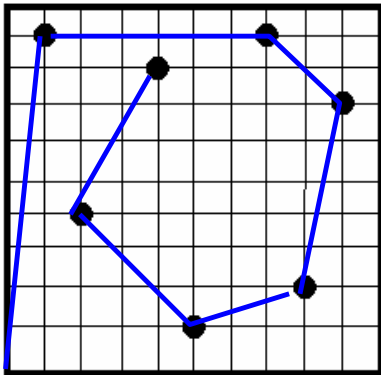
### "Factores clave de éxito en Ingeniería de Software"

Manuel Abellanas Oar<sup>1</sup>,  
Juan Céspedes Prieto<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica de Madrid; <sup>2</sup> Universidad Rey Juan Carlos

<mabellanas@fi.upm.es>, <cespedes@urjc.es>

El problema consiste en encontrar la trayectoria que debe seguir un robot con algunas limitaciones (algo 'faltuco' dicen en el pueblo) para recoger los cubos de basura en una nave. Como sólo puede avanzar de frente o hacer giros sobre sí mismo hacia la derecha menores de 180° y debe alternar estos movimientos sin cruzar su propia trayectoria, se concluye que sólo puede desplazarse realizando un recorrido poligonal en espiral en el sentido de las agujas del reloj. Para que el camino sea mínimo, debe ir desde la posición de un cubo, en línea recta, hasta el cubo que esté más a la izquierda de todos los cubos restantes, mirados desde su posición actual. O lo que es lo mismo, debe girar sobre sí mismo en sentido horario hasta enfilar el primer cubo que encuentre y dirigirse hacia él.



El algoritmo consiste en un bucle en el que, en cada paso, se calcula el siguiente cubo a recoger, eliminándolo de la lista de cubos pendientes. Para ello se pueden calcular las semirrectas con origen en el punto actual que pasan por los puntos restantes y tomar la que forme un ángulo menor con la dirección actual del robot. De todas formas, el cálculo de ángulos no es necesario, aparte de que puede acarrear problemas de precisión. Para averiguar cuál es el punto siguiente a uno dado  $p$ , se puede emplear la función *área signada* de tres puntos, que nos dice si un punto  $c$  está a la izquierda de la recta orientada que pasa por dos puntos  $p$  y  $q$ :

Si el signo de  $A(p,q,c)$  es positivo, el punto  $c$  está a la izquierda de la recta que va de  $p$  a  $q$ . Si es negativo, a la derecha, y si vale cero, los tres puntos están alineados. Empleando esta función, siendo  $p$  el punto actual, buscamos entre los restantes puntos el que está más a la izquierda (o lo que es lo mismo, el que deja a todos los demás a la derecha).

El código en C es como sigue:

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

typedef struct {
    int x;
    int y;
} point;

static int
rightof(point p1, point p2, point p3) {
    /* Cross-product */
    int i = (p2.x-p1.x)*(p3.y-p1.y) - (p3.x-p1.x)*(p2.y-p1.y);
    if (i) {
        return (i < 0);
    } else { /* points are aligned */
        if (p1.x==p2.x) {
            return (p2.y-p1.y)*(p3.y-p2.y) > 0;
        } else {
            return (p2.x-p1.x)*(p3.x-p2.x) > 0;
        }
    }
}

static int
minang(point p1, point p2, int N, point * li) {
    int i;
    int m=-1;

    for (i=0; i<N; i++) {
        if (li[i].x==0 && li[i].y==0) {
            continue;
        }
        if (rightof(p1, p2, li[i])) {
            if (m==-1 || rightof(p2, li[i], li[m])) {
                m = i;
            }
        }
    }
    return m;
}

static void
spiral(int N, point * li, int * result) {
    int i;
    point p1, p2;

    p1.x = 0; p1.y = -1;
    p2.x = 0; p2.y = 0;

    for (i=0; i<N; i++) {
        int k = minang(p1, p2, N, li);
        result[i] = k;
        p1 = p2;
        p2 = li[k];
        li[k].x = li[k].y = 0;
    }
}

int
main(void) {
    int i;
    int n, maxn=0;
    point * p = NULL;
    int * nums = NULL;

    while (1) {
        scanf("%d", &n);
        if (n==0) {
            return 0;
        }
        if (n > maxn) {
            p = realloc(p, n*sizeof(point));
            nums = realloc(nums, n*sizeof(int));
            maxn = n;
        }
        for (i=0; i<n; i++) {
            scanf("%d %d", &p[i].x, &p[i].y);
        }
        spiral(n, p, nums);
        for (i=0; i<n; i++) {
            if (i) printf(" ");
            printf("%d", nums[i]+1);
        }
        printf("\n");
    }
}
```