

## Ejercicios tema 1

**1.1** Supón que dispones de un PC con un procesador M-68000, un programa (escrito en Ada) que traduce programas en Modula-2 a Ada, y un compilador ejecutable de Ada. Describe, utilizando diagramas T, cómo se pueden utilizar estos programas para:

- a) Compilar y ejecutar un programa en Ada
- b) Traducir el traductor de Modula-2 a Ada a código máquina de M-68000
- c) Traducir un programa B escrito en Modula-2 a un programa equivalente en código máquina de M-68000.

**1.2** Describir, utilizando diagramas T, cada uno de los pasos del siguiente problema:

Se quiere construir un compilador del lenguaje L en la máquina M. Inicialmente se escoge un subconjunto L-0 de L apropiado para la escritura de un compilador y se siguen los siguientes pasos:

- a. Se escribe un compilador de L-0 utilizando un lenguaje de alto nivel disponible en M
- b. Se compila utilizando el compilador en M del lenguaje escogido. Se tiene así un compilador de L-0 ejecutable en M
- c. Se reescribe el compilador de L-0 en L-0 y se compila utilizando el compilador producido en el paso b). Esto puede servir para mejorar el compilador inicial
- d. Escribir un compilador para L usando L-0 como lenguaje de implementación. Compilarlo usando el compilador de L-0 utilizado en c)
- e. Reescribir el compilador de L en L y compilarlo utilizando el compilador producido en d). (igual que antes, esto puede ser útil en el caso de que el compilador de d) sea una versión fácil de escribir y poco optimizada)

**1.3** IBM va a lanzar al mercado un nuevo ordenador, el COMPIBM, para el que desea ofrecer todos los compiladores que **había desarrollado previamente** para el IBM/PC.

¿Qué secuencia de pasos deben seguir los hombres de IBM para conseguir este objetivo con el menor coste? Realiza las suposiciones que consideres adecuadas.

**1.4** Sobre una estación de trabajo SUN se dispone de un **compilador cruzado** de ADA para PC. Se desea obtener un compilador de ADA para PC.

Describe, utilizando diagramas-T, el proceso a desarrollar.

**1.5** Supuesto que disponemos de:

- Un compilador de C para una máquina M.
- Un front-end de C escrito en C.
- Un front-end de ADA escrito en C.

¿Cómo obtendrías compiladores de ADA para 116 máquinas diferentes? Utiliza, donde sea posible, la notación T para explicar tu solución.

**1.6** Sobre una estación de trabajo SUN dispones de un **intérprete** de C. Se desea obtener un compilador de C para esa estación. Describe el proceso a desarrollar.

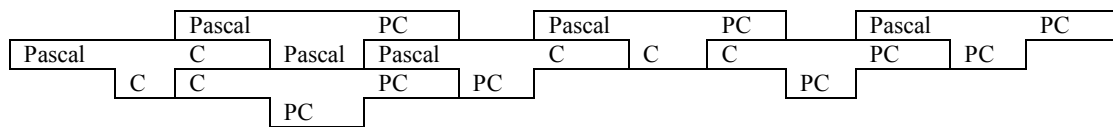
**1.7** Disponemos de un compilador (de la versión ejecutable) de ADA para SUN y queremos desarrollar un compilador de ADA para una gama de 112 ordenadores. Describe con detalle, utilizando en lo posible notación T, los pasos a desarrollar.

**1.8** Supón que se dispone de los siguientes componentes:

- Un intérprete de Pascal para una máquina M..
- Un *front-end* de Pascal escrito en Pascal.
- 11 *back-ends* para máquinas ( $M_1 \dots M_{11}$ ) *back-end-ak*, escritos en Pascal.

¿Cómo obtendrías intérpretes para esas 11 máquinas? Utiliza notación T en la medida que sea posible. En la descripción debe quedar claro qué elementos se deben desarrollar, así como los programas a ejecutar y en qué orden.

## 1.9



El diagrama T anterior describe el proceso que se ha seguido para obtener un compilador de Pascal ejecutable. Explica brevemente el proceso especificando:

- Qué componentes que aparecen en el diagrama son creados como resultado de la compilación de otro componente.
- Qué otros componentes existían desde el principio.
- Los pasos seguidos y en qué orden.

Dada la situación anterior, si quisiéramos construir un compilador de Pascal para una segunda máquina M2, ¿cómo lo harías? Utiliza diagramas T para exponer tu solución.

**1.10** Se dispone de un mal (es muy lento y genera código voluminoso y lento) compilador de Pascal para una máquina M1 y se quiere construir un buen (rápido y que genere buen código) compilador de Pascal para otra máquina M2. Explica los pasos a seguir, utilizando, cuando sea conveniente, diagramas T.

### 1.11

Suponiendo que se dispone de:

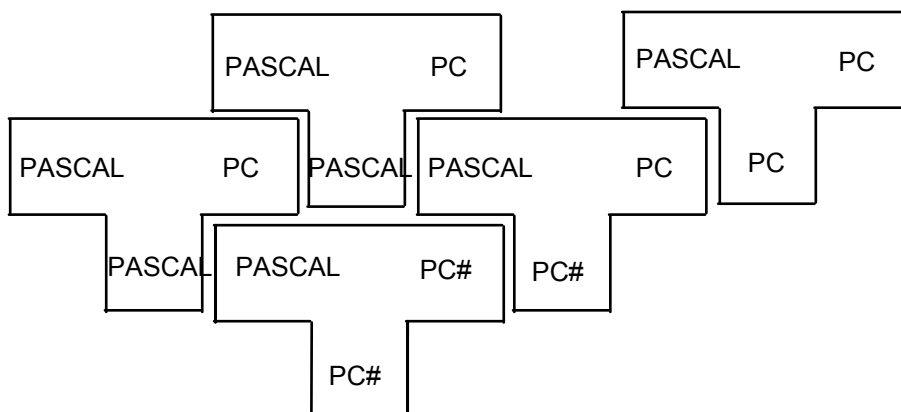
1. Un compilador de C ejecutable para una máquina M
2. Un compilador de Ada para una máquina M2, escrito en C
3. Un compilador de Ada para una máquina M, escrito en Ada

Un alumno comenta que utilizando únicamente esos componentes es imposible obtener un compilador de Ada ejecutable para M y que, como mínimo, se debería construir un nuevo componente.

Razona, utilizando diagramas T en la medida de lo posible, si estás de acuerdo con el alumno. En caso afirmativo, indica cuál será el componente a construir y cómo se obtendría el compilador. En caso negativo, prueba que es posible construir el compilador con esos componentes.

**1.12** Dado que la práctica de Compilación estaba organizada de forma que se podían considerar sucesivamente objetivos más ambiciosos (más características del lenguaje, mejor tratamiento de errores,...), se puede afirmar que quien afrontara sucesivamente esos objetivos estaría realizando un proceso de bootstrapping. Señala si esto es cierto o falso y justifica tu respuesta.

**1.13** Explica, paso por paso, la figura, formada por una combinación de diagramas T, sabiendo que el símbolo # señala una fuente de ineficiencia (esto es, que el código es lento y/o voluminoso).



**1.14** Suponiendo que se dispone de:

1. Un compilador de C ejecutable para una máquina M
2. Un compilador de Ada para una máquina M2, escrito en Ada
3. Un compilador de Ada para una máquina M2, escrito en C

Un alumno comenta que utilizando únicamente esos componentes es imposible obtener un compilador de Ada ejecutable para M y que, como mínimo, se debería construir un nuevo componente.

Razona, utilizando diagramas T en la medida de lo posible, si estás de acuerdo con el alumno. En caso afirmativo, indica cuál será el componente a construir y cómo se obtendría el compilador. En caso negativo, prueba que es posible construir el compilador con esos componentes. (1 punto)

**1.15** Este ejercicio trata sobre los conceptos de arranque (bootstrapping) y traducción cruzada. En la figura 1 se presenta la relación entre tres lenguajes: mini-c, inter-c y c. Suponiendo que se dispone de:

1. Un compilador de mini-c para una máquina M
  2. Un intérprete de inter-c para una máquina M
  3. Un front-end de inter-c, escrito en mini-c
- A. Describir, utilizando notación T donde sea posible, los pasos del proceso de arranque necesarios para obtener un compilador de c para la máquina M.
- B. Suponiendo que se dispone de un back-end para la máquina M2, escrito en mini-c, describir el proceso para obtener un intérprete de c para una segunda máquina, M2, teniendo en cuenta que se dispone del compilador obtenido en el apartado A

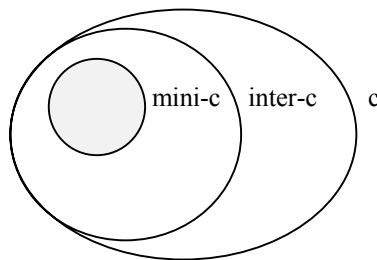


Figura 1

**1.16** Este ejercicio trata sobre los conceptos de arranque (bootstrapping) y traducción cruzada. En la figura 1 se presenta la relación entre tres lenguajes: mini-c, inter-c y c. Suponiendo que se dispone de:

1. Un compilador de mini-c para una máquina M
  2. Un back-end para la máquina M, escrito en mini-c
  3. Un front-end de c, escrito en inter-c
  4. Un front-end de inter-c, escrito en mini-c
- A. Describir, utilizando notación T donde sea posible, los pasos del proceso de arranque necesarios para obtener un compilador de c para la máquina M.
- B. Teniendo en cuenta que se dispone de los componentes obtenidos en el apartado A, describir la obtención de un intérprete de C para una máquina M2.

**1.17** Este ejercicio trata sobre los conceptos de arranque (bootstrapping) y traducción cruzada. En la figura 1 se presenta la relación entre tres lenguajes: mini-c, inter-c y c. Suponiendo que se dispone de:

1. Un compilador de mini-c para una máquina M
  2. Un intérprete de inter-c para una máquina M
  3. Un front-end de c, escrito en mini-c
- A. Describir, utilizando notación T donde sea posible, los pasos del proceso de arranque necesarios para obtener un intérprete de c ejecutable en la máquina M.
- B. Partiendo de la solución propuesta para el apartado anterior, describir el proceso para obtener un compilador de c para una segunda máquina, M2.