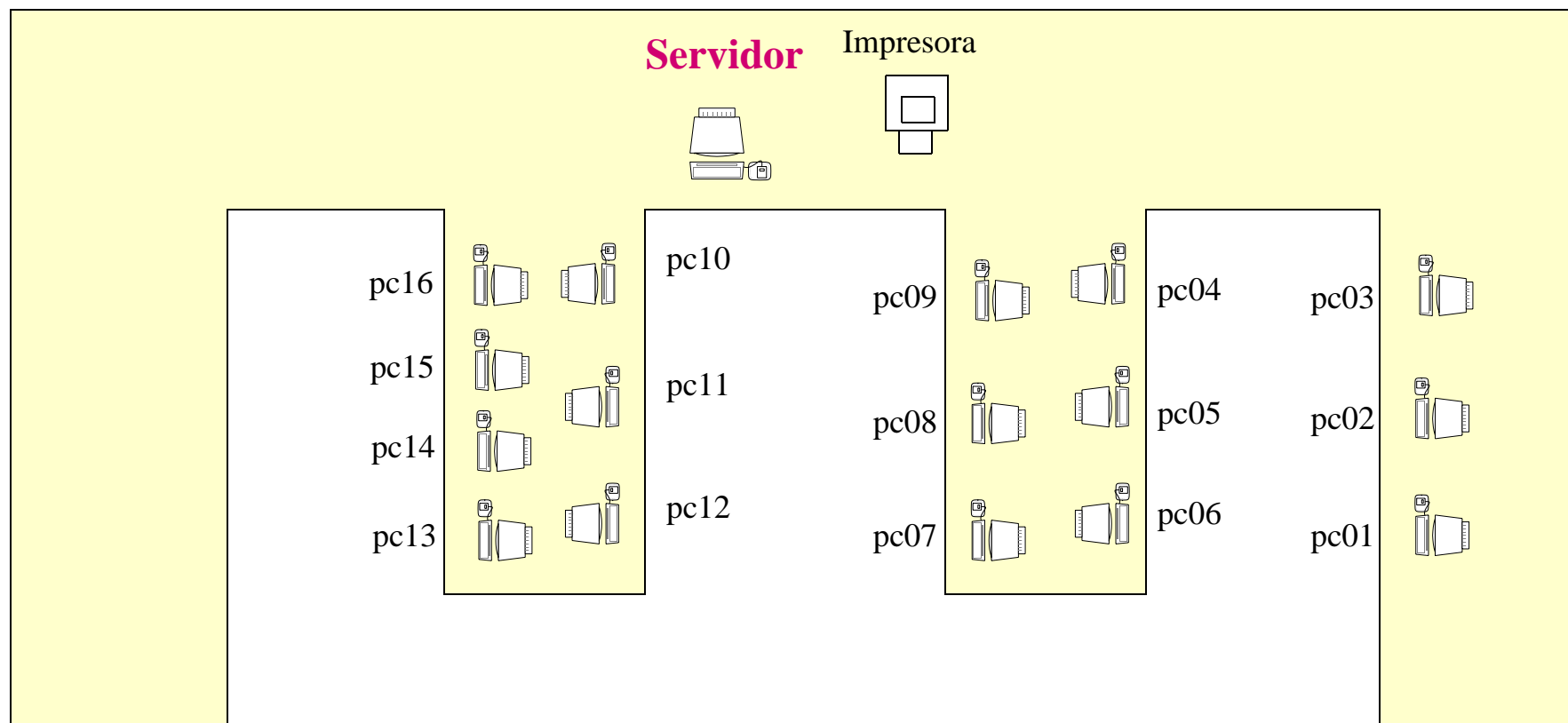


Seminario de Programación en Ada

Tutorial básico del entorno de desarrollo GPS

Estructura del laboratorio



Estructura del laboratorio (cont.)

Red local que conecta los puestos con el servidor

Directorio "home" del alumno:

- **contiene todos los ficheros y directorios del alumno**
- **está en el disco duro del servidor**
- **es montado (vía NFS) cuando el alumno comienza su sesión**
- **en consecuencia siempre se accede a los mismos ficheros independientemente del puesto en el que se comience la sesión**

Proceso de desarrollo del programa



Sistema de desarrollo: GPS (GNAT Programming System)

- Basado en el concepto de “proyecto” al que se ligan parámetros de configuración, compilación, enlazado, selección del programa o programas principales, etc.

Proyectos GPS

Para crear un nuevo proyecto:

- Crear un nuevo directorio y ejecutar GPS desde él

```
$ mkdir practicaX  
$ cd practicaX  
$ gps &
```

- Elegir **Create new project with wizard**, después **Single project**, dar nombre y presionar **Apply**
- Crear los ficheros Ada del proyecto con **File->New**
- Darles el nombre deseado con **File->Save As** (p.e. practica1.adb)
- Indicar el fichero principal: **Project->Edit Project Properties->Main Files** (p.e. practica1.adb)

Proyectos GPS (cont.)

Para trabajar con un proyecto ya existente:

- entrar en el directorio del proyecto y ejecutar GPS

```
$ cd practicaX
$ gps &
```

Características especiales de GNAT

- El nombre del fichero debe ser:
 - especificaciones: **nombre_modulo.ads**
 - cuerpos y procedimientos: **nombre_modulo.adb**
- Cada unidad de compilación debe ir en un fichero aparte
- No es preciso compilar módulos en un orden predeterminado

← todo en minúsculas

Edición de programas Ada en el entorno GPS



En el menú **Edit** hay opciones Ada como:

- comentar o quitar los comentarios de una o varias líneas
- Dar formato predeterminado al código fuente (**Pretty Print**)

En el menú **Navigate** se dispone de funciones de búsqueda de elementos del programa:

- declaración, cuerpo, línea, fichero, etc.

Otras funciones útiles:

- **ctrl-tab**: sangra correctamente una o varias líneas
- **ctrl-space**: completa el nombre del identificador que se está escribiendo

Compilación y ejecución desde el intérprete de comandos



Para compilar un módulo llamado **nombre.adb**:

```
gnatmake -c -gnatv nombre.adb
```

Para compilar todo lo necesario y enlazar el programa **nombre**

```
gnatmake -gnatv nombre.adb
```

Principales opciones del compilador

- **-gnatv**: muestra el lugar donde se han cometido los fallos
- **-g**: necesaria si se va a usar el depurador

Para ejecutar el programa, teclear el nombre del fichero del procedimiento principal, sin extensión:

```
nombre
```


Compilación y ejecución desde GPS

Desde el menú **Build** se puede:

- Chequear la sintaxis
- Compilar un fichero
- Compilar con **Make** (equivalente a llamar a **gnatmake** con las opciones elegidas):
 - se puede elegir el fichero (procedimiento principal: tecla **F4**)
 - opción **Custom** para ejecutar un comando
- Ejecutar con **Run**
 - se puede elegir el fichero (procedimiento principal)
 - opción **Custom** para ejecutar un comando

Depuración desde GPS

Incluir información de depuración al compilar:

Project->**Edit Project Properties**->
Switches->**Make**->**Debug information**

Seleccionar **Debug**->**Initialize** con el programa que se quiere depurar.

Opciones de depuración (en el menú **Debug** o en los botones de la parte superior de la ventana):

- **Run** inicia la ejecución hasta un punto de ruptura
- **Step** o **Next** ejecuta paso a paso
- **Continue** se ejecuta hasta un punto de ruptura

Depuración desde GPS (cont.)

- **Finish** devuelve el control al finalizar la función actual
- **Terminate** finaliza la depuración
- Para visualizar valores de variables: botón derecho sobre la variable y opción **Debug->Display nombre_variable**
- Si el programa está ejecutando, colocando el ratón sobre una variable se muestra su valor
- Poner y quitar puntos de ruptura: en la ventana con el código fuente pinchar con el botón izquierdo en el punto que aparece a la izquierda de la línea de código
- Características avanzadas: Información sobre el call stack, tareas del sistema, posiciones de memoria, etc.

Copia del compilador

El compilador GNAT es gratuito y se puede copiar libremente, bajo la licencia GNU (si lo modificas, debes ofrecer la modificación gratuitamente)

Disponible en versiones para Windows y Linux

Versión utilizada en el laboratorio de la asignatura:

- **Compilador GNAT GPL 2008 (Entorno GPS 4.2.1)**

Puede descargarse de <http://libre.adacore.com/>

Sistema Operativo de Tiempo Real

En la realización de las prácticas se utilizará MaRTE OS

- Desarrollado en el grupo CTR
- Escrito mayoritariamente en Ada
- Sigue el perfil mínimo POSIX.13 para sistemas embebidos de tiempo real
- Varias arquitecturas disponibles, destacamos
 - **x86: Ejecución sobre máquina desnuda**
 - **Linux_Lib: Ejecución como un proceso Linux**
 - Entorno apto para enseñanza y pruebas iniciales del software de tiempo real
 - Añade mecanismos de tiempo real dentro de un proceso Linux (NO en el sistema completo)
 - Se incluye como runtime del compilador GNAT GPL 2007 y GNAT GPL 2008
- **Compilación y enlazado: `gnatmake --RTS=marte nombre.adb`**
- Entorno completo disponible en el Live-CD de la asignatura