

Proyecto de la asignatura

Autor

Apellidos	Nombre
Sacchetti	Tommaso

Título del proyecto

Wi-Fi synchronized Arduino alarm clock
--

Contenido

Autor	1
Título del proyecto	1
Objetivo del proyecto	2
Especificación	2
Requisitos	2
Diseño	3
Descripción conceptual	3
Esquema	3
Explicación del esquema (opcional)	4
Características del Sistema Distribuido Diseñado	4
Uso de los dispositivos empotrados	4
Uso de las comunicaciones	5
Desarrollo de aplicaciones	6
Implementación	8
Producto final	8
Imágenes del producto final	8
Vídeos	8
Dificultades encontradas y cómo se han solucionado	9
Conclusiones	9
Aportaciones del proyecto	9
Ampliaciones	9

Objetivo del proyecto

El proyecto tiene que basarse en un sistema distribuido que incluya el acceso a dispositivos empotrados. Identificar problema actual (competencia transversal) y posible solución.

The project is an alarm watch. The distributed component is in it's control functionalities, in fact it's possible to send commands to the alarm, such as for selecting a different ringtone for the alarm, set the hour, set the alarm or disable it.

It's possible to create a java client program that connects through TCP to the arduino server that is, in fact, the alarm, and sending commands via wi-fi. Furthermore it could be possible to create the client in a wifi that sends periodically the correct hour to the arduino, that could lose some seconds since it has not an internal clock.

Especificación

Requisitos

Codificarlos de la siguiente manera: RE1, RE2, etc.

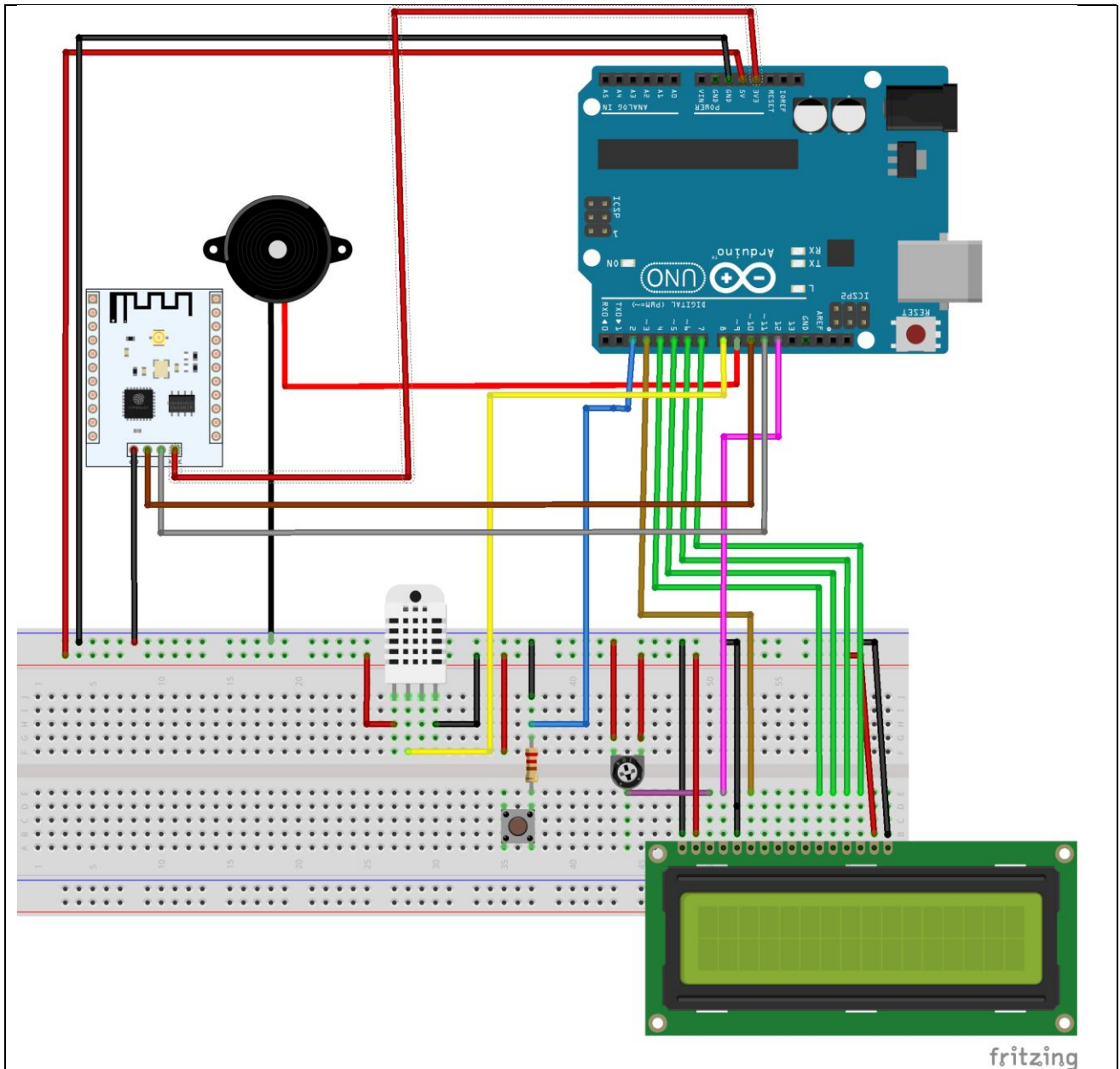
- RE1: Ability to send commands to the alarm with the client
- RE2: Keeping the time updated and correct (compensate the possible error of the arduino)
- RE3: Keep the clock working even if the time is not sent from the client
- RE4: Make the alarm sound and have the possibility to stop it with a button

Diseño

Descripción conceptual

Esquema

Puede hacerse un dibujo con los componentes del sistema y la relación entre ellos



Explicación del esquema (opcional)

Características del Sistema Distribuido Diseñado

Uso de los dispositivos empotrados

Indique los sensores y actuadores utilizados, así como la relación y conexión entre ellos. Las posibles combinaciones se pueden hacer a partir de las siguientes tablas. Destaque si el dispositivo microcontrolador empleado es diferente al arduino utilizado en prácticas. Describa y justifique el uso de todos los elementos que se incluyen en el proyecto.

		Sensores							
		Digital		Analógico					Serie
		Puls. ¹	PIR	RTD	LDR	Elect. ²	Pot. ³	Gas	DHT11
Actuadores									
Digital	Relé								
	Led								
	Buzzer (zumbador)								
Analógico	Led RGB								
	Altavoz								
	Motor DC								
	Motor paso a paso								
Serie	Calefactor								
	Servo								
	Matriz led								
	Display LCD								

Tipos de dispositivos sensores/actuadores utilizados

	Cableada	Inalámbrica
Conexión punto a	Tx/Rx	IrDA

¹ Pulsador (switch).

² Electricidad.

³ Potenciómetro.

Sistemas Distribuidos y Empotrados

<i>punto</i>	USB	Bluetooth
	Firewire	
Conexión por bus	i2C	Wifi (IEEE 802.11)
	SPI	
	Ethernet	

Tipos de conexión entre los dispositivos

The main component connected to the arduino uno is the 16x2 lcd, that shows the hour, the humidity and the temperature, captured through a DHT sensor.

There's a button needed to stop the alarm when it rings using the buzzer.

Lastly the Esp8266 module is connected to provide wi-fi capabilities to the arduino.

The potentiometer is used to calibrate the LCD brightness.

Uso de las comunicaciones

Indíquese los modelos/paradigmas de comunicación utilizados y la arquitectura e implementación empleadas en cada caso. Describa su uso y justifique su elección. Destaque si se ha utilizado alguna arquitectura o implementación diferente a las estudiadas en prácticas.

Paradigma/modelo de comunicación	Paradigma/modelo de intercambio de información	Arquitectura
<i>Punto a punto (point to point)</i>	Paso de mensajes	
<i>Maestro-Esclavo (Master-Slave)</i>	Paso de mensajes	
<i>Cliente/Servidor (Client/Server)</i>	Paso de mensajes	
	RPC	
	Objetos remotos (Middleware ORB)	CORBA, RMI, ...
	Servicios Web	SOAP, REST, ...
	WebSockets	

Sistemas Distribuidos y Empotrados

<i>Grupos o "igual a igual" (peer to peer)</i>	Publicación-Suscripción (Middleware MOM)	JMS, ZMQ (sin MOM), MQTT, ...
	Colas mensajes (Middleware MOM)	JMS, ZMQ (sin MOM), ...

Tipos de comunicación

The communication paradigm used in this project is Client-Server.
The arduino is connected to the wi-fi and a java client running on a different machine connects through TCP to the arduino and communicates with it.

Desarrollo de aplicaciones

Indíquese si se han desarrollado aplicaciones nuevas (para java, arduino, android, etc.) que sean diferentes a las utilizadas en las prácticas o ampliaciones/adaptaciones de las mismas. Descríbalas y justifique su uso.

An arduino application has been built.

It deals with all of the modules connected and awaits for new connections. Once a command is sent through TCP it parses it and executes the right task. Every cycle increments the seconds of one, with a delay of one second. This is due to a lack of an RTC. The though is corrected by the TCP client that periodically (every minute) sends the time of it's machine.

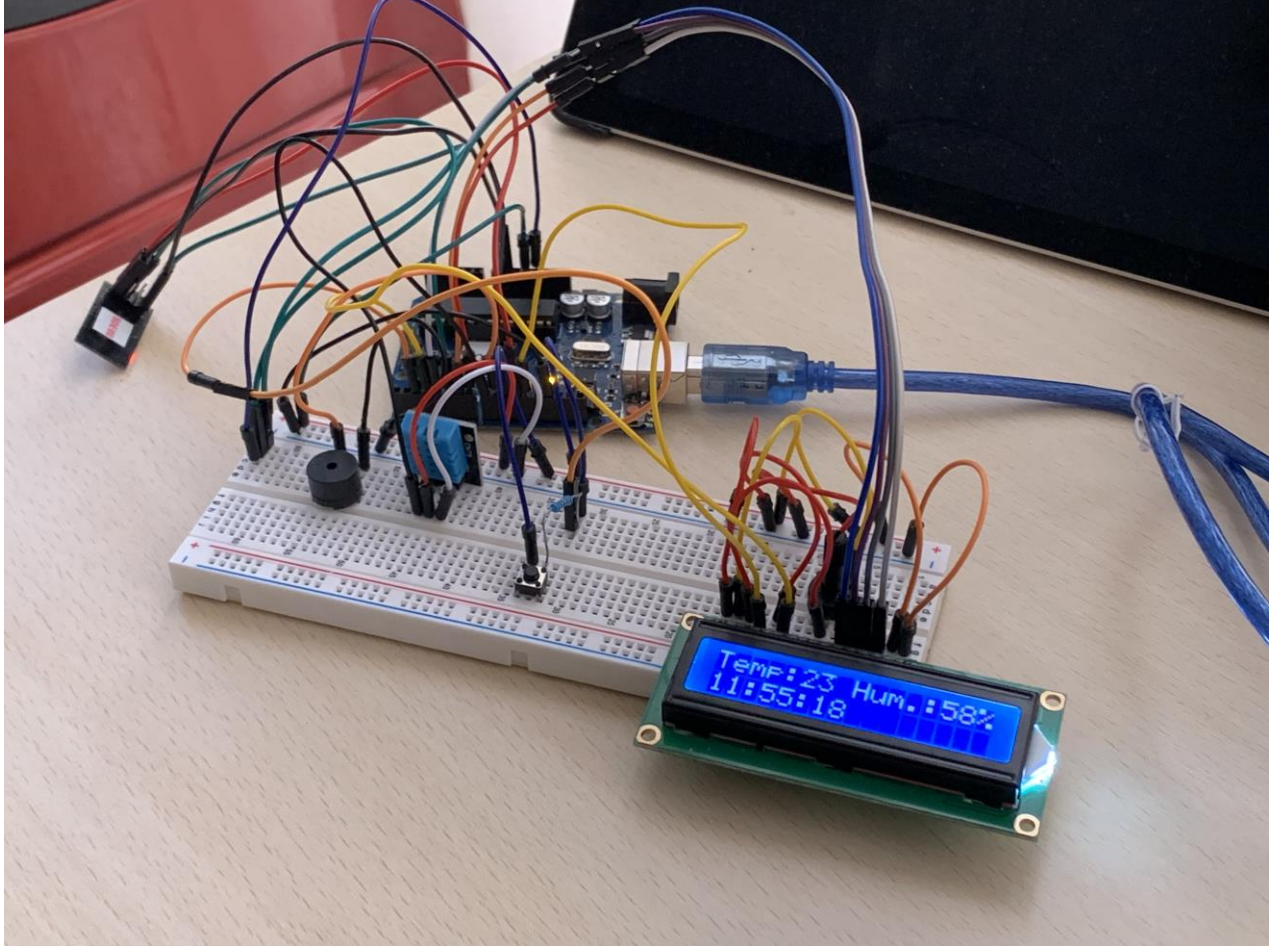
The client is implemented in java. It offers communication to the arduino. The commands are parsed and checked inside of the client in order to send just clean input to the arduino.

The client, at the beginning of the excecution, launches an indipendent thread that cycles each sixty seconds and sends the

Implementación

Producto final

Imágenes del producto final



Videos

Incluir los enlaces a Youtube o plataforma similar (si no se desea publicar el vídeo en Internet, anexarlo en la entrega, o ponerlo en algún servicio privado de archivos, como DropBox, Drive, etc.)

<https://www.youtube.com/watch?v=rgxmObRSCUY>

Dificultades encontradas y cómo se han solucionado

Explicar las dificultades que se han encontrado en la realización del producto y cómo se han solucionado dichas dificultades

The biggest difficulty in the project has been in the transmission of messages and in the parsing. Often the messages were sent in wrong ways or parsed in the wrong order thus breaking the program. Furthermore the construction and design of the arduino program it's been a challenge since it has many functions.

Conclusiones

Aportaciones del proyecto

Qué se ha aprendido haciendo el proyecto

I've learned to deal with big arduino applications and to use the arduino with many different components that interact with each others.

Ampliaciones