

Treball de recerca

CREACIÓ D'UN AULARI VIRTUAL



ÍNDEX GENERAL

0 INTRODUCCIÓ	2
1 EL PROGRAMA.....	4
1.1 Característiques.....	5
1.2 INSClick – Mode Usuari.....	6
1.3 INSClick – Mode Administrador	7
1.4 Manual d'usuari	8
2 ELS FONAMENTS MATEMÀTICS.....	13
2.1 Centrar l'etiqueta identificadora de l'aula al centre del rectangle	14
2.2 Algoritme per identificar una aula	15
3 LA BASE DE DADES: “INSClick BD”	18
3.1 Les taules	20
3.2 KronoWin	27
3.3 Les relacions de les taules.....	29
3.4 Connexió de l'Access i el Visual Basic.....	30
4 CONCLUSIONS	31
5 WEBGRAFIA	32
6 BIBLIOGRAFIA	33
7 ANNEX	

0 INTRODUCCIÓ

El nostre treball ha consistit a desenvolupar un programa d'ordinador que permeti identificar les estances de qualsevol plànol i relacionar cada una d'elles amb la informació que es té emmagatzemada en una base de dades. En el nostre cas, hem utilitzat el plànol del nostre institut i la base de dades dels horaris dels professors i grups del curs 2013-14. D'aquesta manera, el programa permet saber de forma gràfica quin professor, curs i matèria regeix l'aula en l'hora actual. A més a més, s'hi poden consultar els horaris dels professors o dels grups del mateix dia en què es fa la consulta.

El que ens va motivar a realitzar aquest treball va ser la lentitud i dificultat amb la qual les conserges localitzaven professors en horari lectiu consultant l'aulari o els horaris impresos de tot el personal del centre. Per això, la possibilitat de desenvolupar un programa que pogués agilitzar i facilitar aquest procés ens va semblar una bona idea.

Atès que el programa està dirigit a les conserges, van ser aquestes les que ens van ajudar a decidir les prestacions del projecte, tot i que també el considerem útil per la directiva del centre.

Aquest projecte ha estat desenvolupat amb llenguatge de programació Visual Basic, mitjançant el sistema de desenvolupament Microsoft Visual Basic. Aquest sistema ens permet:

- Programar amb un llenguatge d'alt nivell que és més assequible d'entendre i aprendre que altres, i és adequat per a programadors principiants, com és el nostre cas.
- És un sistema que permet desenvolupar programes mitjançant una interfície gràfica.
- Aquest llenguatge està orientat a esdeveniments gràcies a la interfície gràfica. Per exemple, aquest permet que al clicar un botó realitzi un seguit d'accions o quan s'obre una finestra s'executin una altra sèrie d'accions.

- Aquest sistema inclou una sèrie de controls gràfics que li permeten enllaçar-se ràpidament amb les bases de dades de Microsoft Access de manera que la recerca d'informació sigui eficient.

Per connectar el projecte amb l'aulari i l'horari dels professors vam fer servir el programa Microsoft Access, on vam gestionar la base de dades.

Abans d'iniciar el projecte, per tal de familiaritzar-nos amb la sintaxi estàndard de la programació, vam començar a practicar amb el llenguatge C, ja que això ens ajudaria a escriure després el codi del Visual Basic.

De totes maneres, la dificultat més gran que hem tingut en aquest treball ha estat el fet de no tenir cap experiència anterior amb la programació ni amb el programa Microsoft Access. Tanmateix, les enciclopèdies del Visual Basic i els fòrums d'internet han estat de gran ajuda i, per descomptat, la supervisió constant de la nostra tutora.

Les dificultats que hem trobat programant han estat:

- Conèixer la sintaxi dels llenguatges.
- Aprendre a resoldre els errors que ens indica el compilador. Tant els errors en els algorismes com els errors de sintaxi.
- Traduir i pensar les idees al llenguatge matemàtic i/o lògic.

Juntament amb la memòria escrita, s'hi adjunta la carpeta amb el programa per instal·lar, el plànol de l'institut i la base de dades utilitzada. També hi ha un arxiu .txt explicant com instal·lar el programa.

Fases del treball

	Gener	Febrer	Març	Abril	Maig	Juny	Juliol	Agost	Setembre
Tria del treball									
Entrevistes amb el tutor									
Esquema del treball									
Aprentatge ProgramaC									
Aprentatge Visual B									
Codificació del programa									
Verificació i depuració									
Memòria									

1 EL PROGRAMA

1.1 CARACTERÍSTIQUES

1.2 INSClick – MODE USUARI

1.3 INSClick – MODE ADMINISTRADOR

1.4 MANUAL D'USUARI

En aquest capítol, s'exposen les característiques del programa i l'esquema d'organització de les seves finestres. També s'explica de forma molt completa el funcionament del programa INSClick tant per l'usuari com per l'administrador.

El programa s'anomena INSClick, pel qual hem creat la seva pròpia icona. Aquesta està formada per una mà que "clica" i l'abreviatura INS.

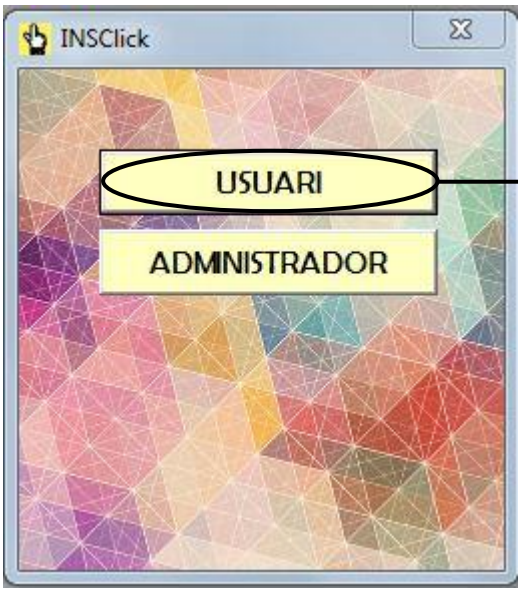


1.1 Característiques

- Senzill, de fàcil ús, intuïtiu.
- Localització **gràfica**.
- Localitzador de **professors** i de **grups** concrets a **temps real**, s'indica en quina aula del centre estan i en cas d'estar fent classe s'indica quina matèria imparteixen.
- En cada aula per la que es passa el ratolí es pot saber el **professor** que hi ha, la **matèria** que s'imparteix i el **curs** a temps real de forma gràfica.
- Si es necessita localitzar el professor o grup a **qualsevol hora de la jornada**, es pot saber tot l'horari d'aquests.
- Permet minimitzar la finestra Plànol per tal de no haver de tancar el programa.
- El programa és **flexible**, no se centra en un únic centre ni en una sola base de dades.
- No és necessari guardar la base de dades i/o el plànol en una carpeta concreta de l'ordinador, així que quan es configura el programa, s'han de seleccionar de la carpeta on es troben.

1.2 INSClick – Mode Usuari

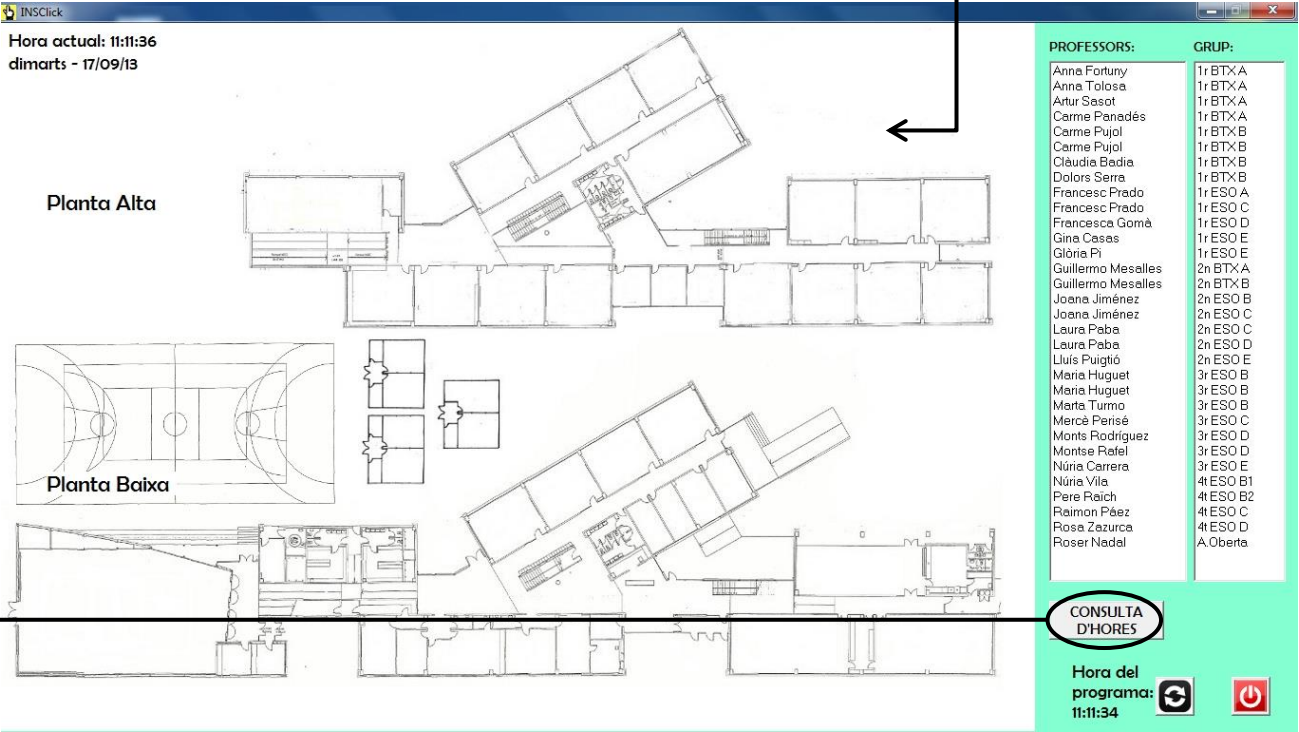
ENTRAR



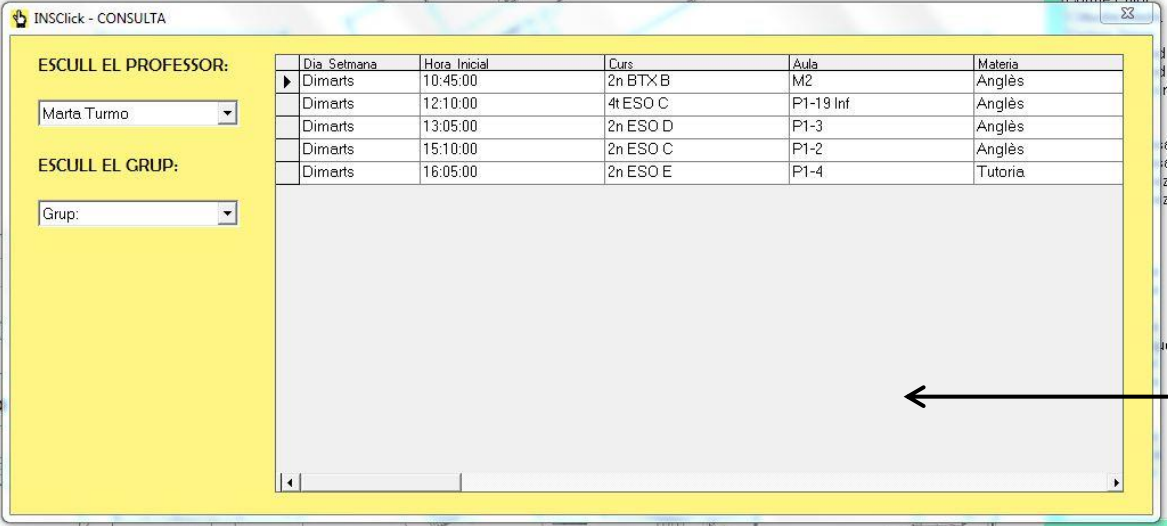
INICI



PLÀNOL

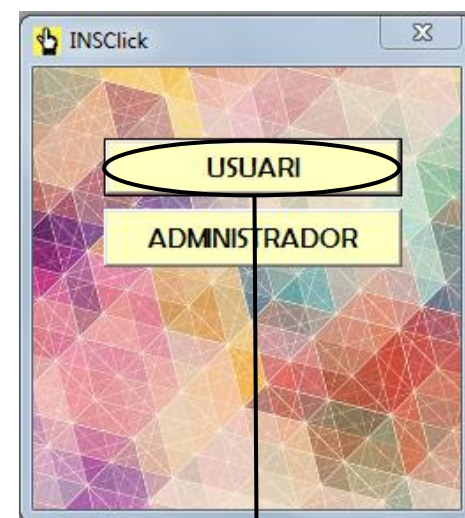


CONSULTA



1.3 INSClick – Mode Administrador

ENTRAR



INICI



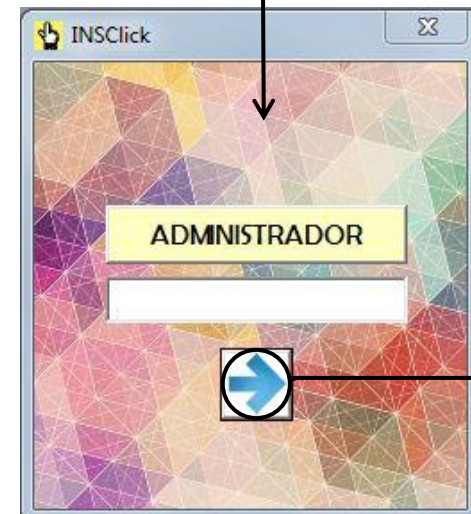
CONFIGURACIÓ



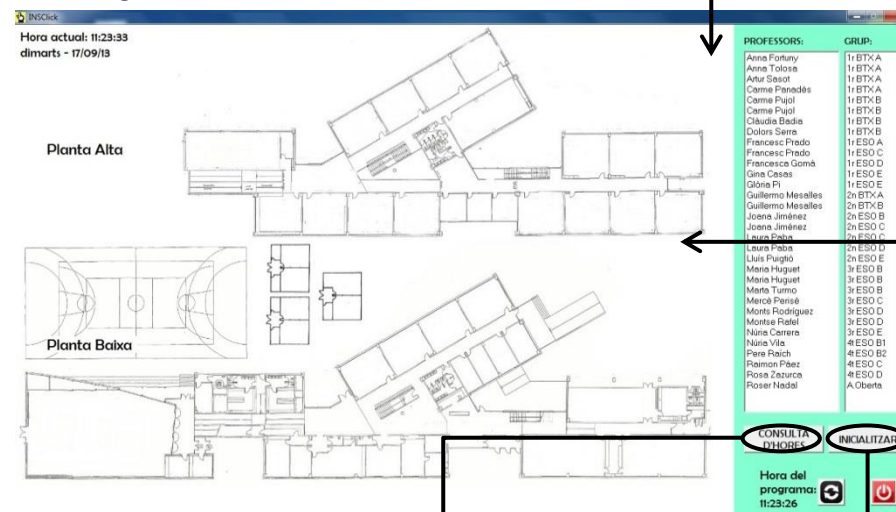
CONFIGURACIÓ



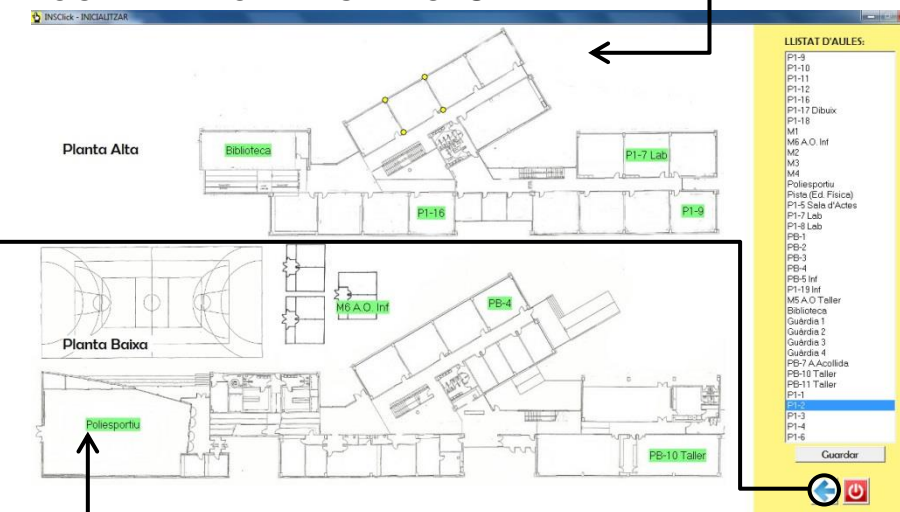
ENTRAR



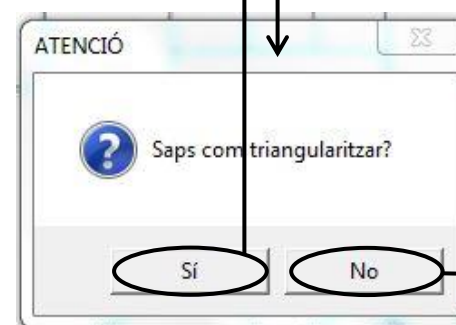
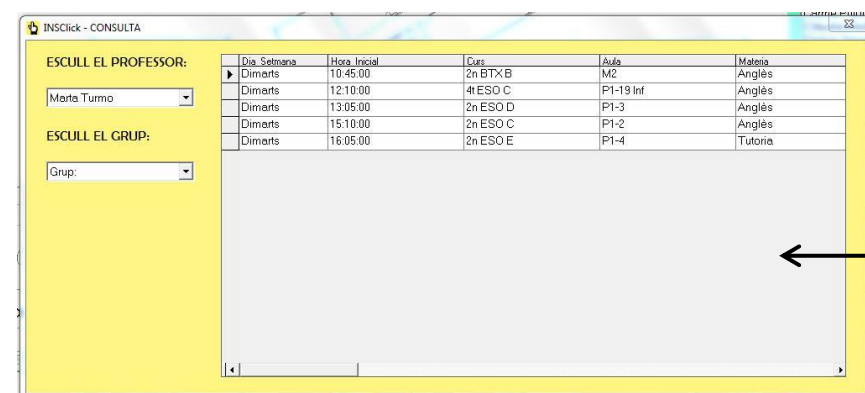
PLÀNOL



LOCALITZADOR D'ESTANCES



CONSULTA



Com inicialitzar?



1.4 Manual d'usuari

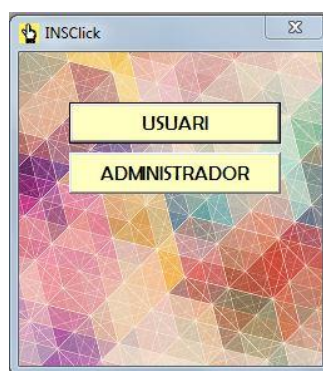
→ Com entrar-hi?



El programa consta d'un fitxer executable anomenat INSClick.exe →

Aquest fitxer executable es crea quan s'instal·la el programa a l'ordinador. Per poder instal·lar-lo, l'ordinador ha de tenir el sistema operatiu Windows.


Quan s'obre l'executable apareix una pantalla on es mostra l'opció d'elegir si es vol entrar com a usuari o com a administrador.



- Si s'entra com a **usuari** només es tindrà l'opció d'utilitzar el programa. La primera vegada que s'obre el programa, s'ha d'entrar com a administrador, configurar i definir els vèrtexs de les aules.
- Si s'entra com a **administrador** es tindrà l'opció de configurar el programa i inicialitzar les aules. Per entrar com a administrador es necessitarà una contrasenya: *irenefarners*.

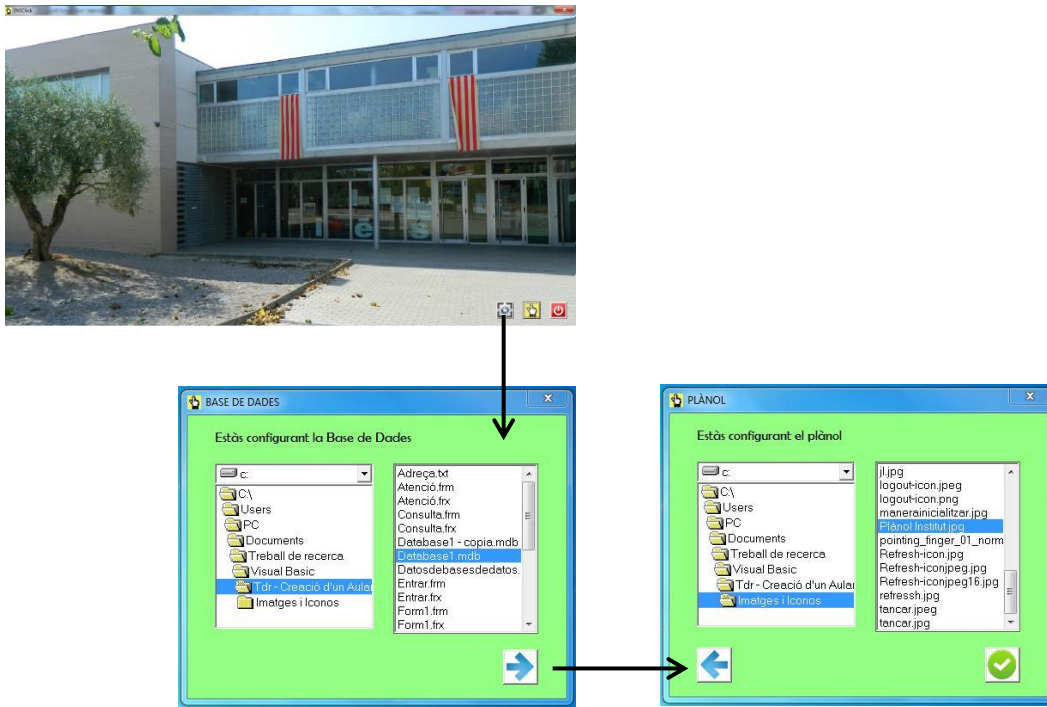
→ Com configurar-lo?

NOTA: Configurar significa triar una base de dades i un plànol per el programa.

Quan s'entra com a administrador, a la pantalla d'Inici apareix aquesta icona → 


Aquesta icona obre una nova finestra.

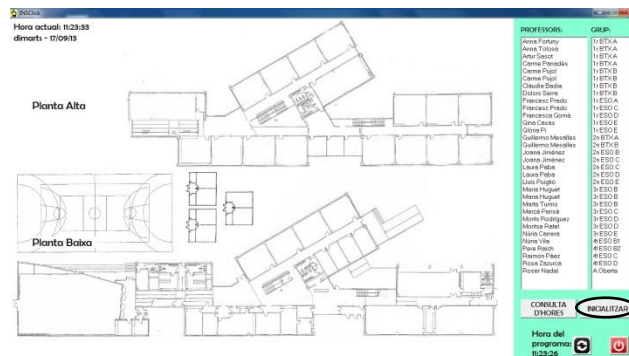
Primer, s'ha de seleccionar la base de dades i després, el plànol de l'institut.



→ Com inicialitzar les aules?

NOTA: Inicialitzar una aula significa .

- **Si s'acaba de configurar**, el programa portarà l'usuari directament a la finestra on s'inicialitzen les aules.
- **Quan s'entra com administrador però no es configura** perquè ja s'ha fet prèviament, es clica la icona  i s'obre la finestra plànol. Allà es clica el botó INICIALITZAR.

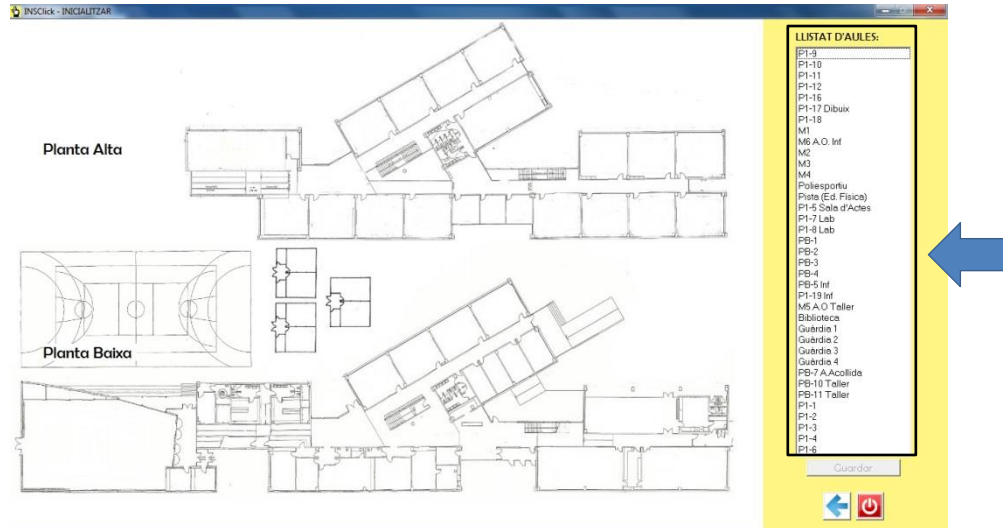


A continuació s'obrirà una nova finestra on se'ns preguntarà si sabem inicialitzar les aules. Si en sabem, s'obrirà directament la finestra en la qual s'inicialitzaran les aules i, si no és el cas, se'ns indicarà com fer-ho.

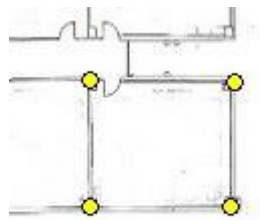
S'han d'inicialitzar totes les aules perquè el programa pugui funcionar correctament.

COM INICIALIZAR LES AULES PAS A PAS:

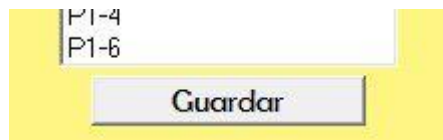
1. Feu doble clic a una classe de la llista.



2. Quan la classe estigui seleccionada, cliqueu de forma consecutiva els quatre vèrtexs de la classe tal com indica el missatge "Com inicialitzar?".



3. Com que generalment les aules són quadrilàters, el programa considera que les aules tenen 4 vèrtexs. Si hi cliqueu més de quatre cops, apareixerà un missatge d'error el qual us obligarà a tornar a inicialitzar l'aula. Si ho heu fet bé, cliqueu el botó guardar.



4. A continuació apareixerà una etiqueta sobre l'aula amb el seu nom, això ens indica que l'aula ja està inicialitzada.

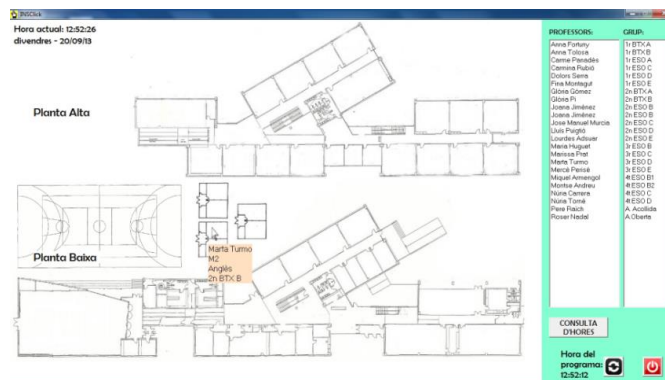


En el cas que s'hagin marcat malament els vèrtexs de l'aula, es pot tornar a clicar a llista l'aula per tal de marcar una altra vegada els vèrtexs correctament. Observareu que l'etiqueta canvia de lloc.

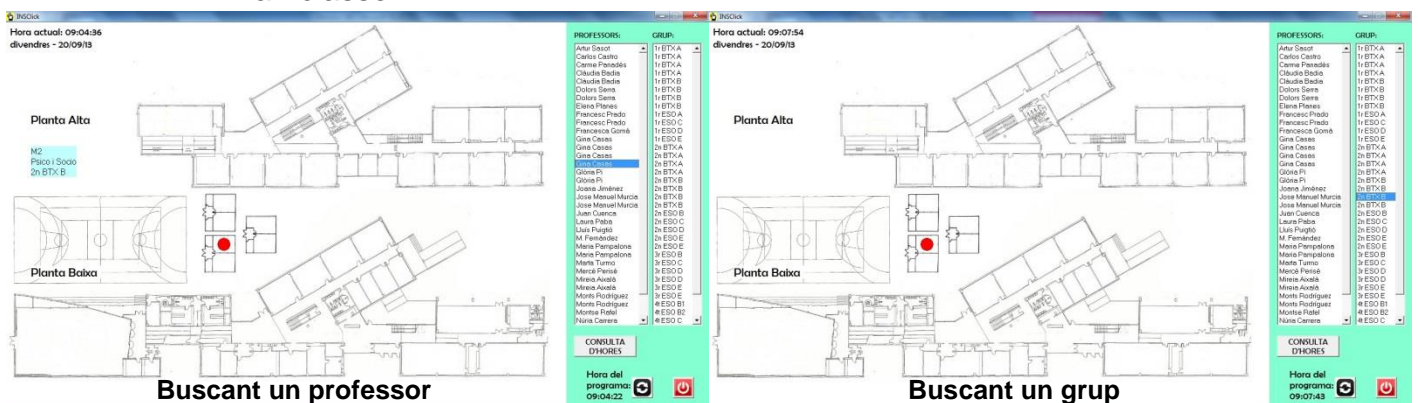
→ Com localitzar un professor o un grup?

El programa permet fer-ho de dues maneres:

1. Movent el ratolí per sobre les aules del plànol ens dona la informació de dues maneres:
 - **Si s'imparteix classe** en l'aula, ens indica el professor, l'aula, la matèria i el grup que fa classe en aquell moment.
 - **Si no s'imparteix la classe**, només ens indica el nom de l'aula.



2. Hi ha dues llistes que mostren els professors i els grups que estan fent classe en aquell moment.
 - **Si es clica en un professor** de la llista apareix un punt vermell en l'aula en la que fa classe, i també una etiqueta informant sobre la matèria, l'aula i el curs que fa classe.
 - **Si es clica en un grup** de la llista, apareix un punt vermell en l'aula en què fan classe.



→ Com consultar l'horari diari dels professors o dels grups?

Es pot consultar l'horari en mode usuari i en mode administrador.

Per accedir a la finestra "Consulta" primer s'ha d'entrar a plànol, i després clicar el botó CONSULTA D'HORES.

S'obrirà una nova finestra. Es pot escollir el professor o grup escrivint el nom o obrint el desplegable i clicar-ne un.

Quan s'hagi seleccionat un professor o grup es podrà veure la taula amb l'horari corresponent d'aquell dia.

Dia	Setmana	Hora Inicial	Curs	Aula	Matèria
Dimarts	10:45:00	2n BTX B	M2	Anglès	
Dimarts	12:10:00	4t ESO C	P1-19 Inf	Anglès	
Dimarts	13:05:00	2n ESO D	P1-3	Anglès	
Dimarts	15:10:00	2n ESO C	P1-2	Anglès	
Dimarts	16:05:00	2n ESO E	P1-4	Tutoria	

GUIA DE BOTONS:



Botó Entrar



Botó Configurar



Botó Acceptar



Botó Actualitzar



Botó Següent



Botó Enrere



Botó Sortir

2 ELS FONAMENTS MATEMÀTICS

2.1 CENTRAR L'ETIQUETA IDENTIFICADORA DE L'AULA AL CENTRE DEL RECTANGLE

2.2 ALGORITME PER IDENTIFICAR UNA AULA

En aquest capítol s'explica la part més matemàtica i lògica del treball. Tant les fórmules generals com els passos realitzats.

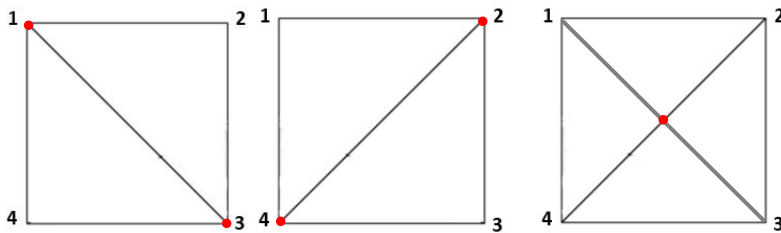
Hem hagut d'utilitzar conceptes matemàtics en dues situacions diferents:

2.1 Centrar l'etiqueta identificadora de l'aula al centre del rectangle

Per això, només cal aplicar la fórmula del punt mig d'un segment d'extrems

$A(a_1, a_2)$ i $B(b_1, b_2)$ que resulta ser el punt de coordenades $M(\frac{(a_1+b_1)}{2}, \frac{(a_2+b_2)}{2})$.

Com que les estances són aproximadament quadrats o rectangles, el punt mig de l'estança és el punt mig de qualsevol de les diagonals. Així que haurem de trobar els extrems d'alguna de les diagonals.



Ja que per a definir la superfície que pertany a cada habitació s'inicialitzen les aules introduint cada un dels quatre vèrtexs consecutius en una taula, i aquests quatre punts estan guardats de forma consecutiva, els extrems de les diagonals sempre seran el primer i el tercer o el segon i el quart.

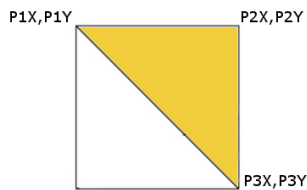
Llavors, una vegada hem calculat el punt mig de l'aula també calcularem la semiampçada i la semialçada de l'etiqueta identificadora per tal de situar el punt mig de l'etiqueta ben bé al punt mig de l'aula perquè així quedi del tot centrada.



2.2 Algoritme per identificar una aula

Un dels aspectes més importants d'aquest projecte és identificar quina zona del plànol correspon a una aula del centre.

El programa no identifica punts dins de l'aula sinó punts dins dels triangles en els quals es divideix l'aula.



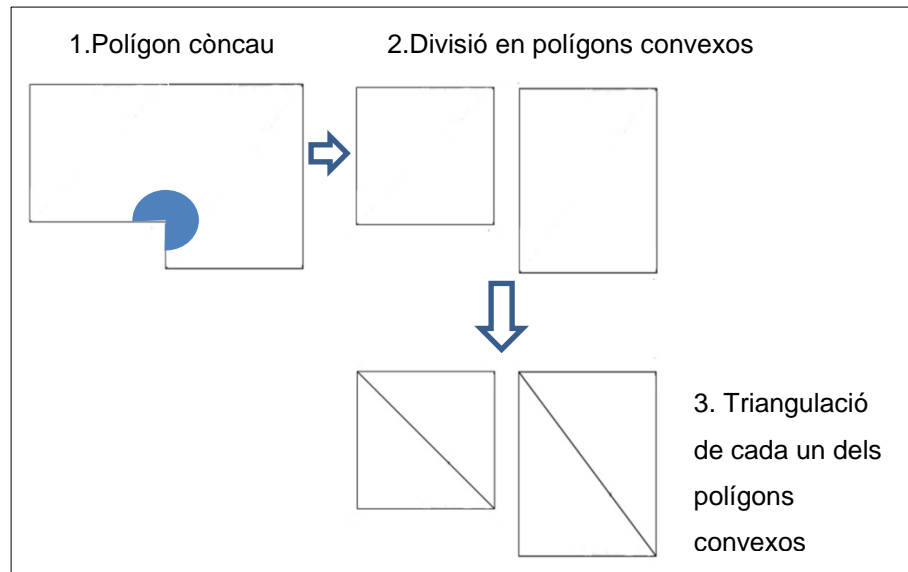
Per identificar si un punt pertany o no a un triangle, aquest ha de complir un sistema d'inequacions determinat per les equacions de les rectes que contenen cada un dels costats del triangle. Per codificar aquest sistema d'inequacions, el programa es basa en:

- ⇒ Un punt pertany a un triangle quan la relació gràfica d'aquest amb cada un dels costats del triangle és la mateixa que la que compleix cada un dels vèrtexs amb el costat oposat.

Per saber quins són els vèrtexs de cada un dels triangles que componen una aula, s'inicialitzen les aules introduint cada un dels vèrtexs de l'aula de forma consecutiva.

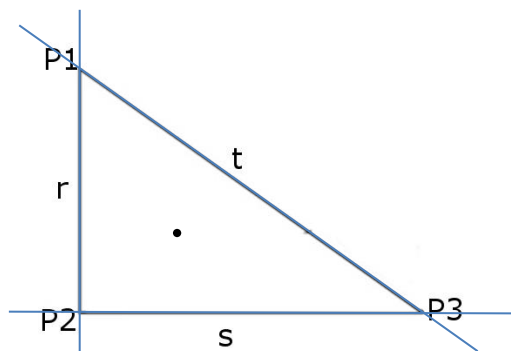
Si es fes servir un plànol on hi hagués aules d'altres formes s'haurien de subdividir en triangles.

Les formes de les aules o estances a triangular han de ser polígons convexos (aquells que tots els seus angles interiors mesuren menys de 180° i totes les seves diagonals són interiors) ja que les solucions d'un sistema d'inequacions sempre generen un polígon convex. En cas que algun plànol tingués estances de formes còncaues aquesta s'hauria de subdividir en polígons convexos, i després triangular:



Una vegada inicialitzada l'aula (marcats els vèrtexs i dividida l'aula en triangles), ens centrem en si un punt del plànol pertany o no a un dels triangles d'una aula.

Hem de tenir en compte el fet que el triangle és una figura convexa. Per tant, qualsevol recta que contingui un dels costats deixa tot el polígon completament en un dels semiplans definits per la recta. Això implica que qualsevol punt que estigui dins d'un triangle guarda la mateixa relació gràfica que té cada un dels vèrtexs amb el seu costat oposat.



Donats els vèrtexs P_1 , P_2 i P_3 definim l'equació de cada una de les rectes que conté un dels costats (recta determinada per dos punts):

$$\frac{x-x_1}{x_2-x_1} = \frac{y-y_1}{y_2-y_1} \rightarrow (x-x_1)\underset{VE}{(y_2-y_1)} = (y-y_1)\underset{VD}{(x_2-x_1)},$$

és aquest tipus d'equació que utilitzarem per evitar problemes amb denominadors nuls per segons quines rectes d'orientació paral·lela als eixos de coordenades.)

Si les equacions que considerem de les tres rectes són:

$$r:(x-x_1)(y_2-y_1) = (y-y_1)(x_2-x_1)$$

$$s:(x-x_2)(y_3-y_2) = (y-y_2)(x_3-x_2)$$

$$t:(x-x_3)(y_1-y_3) = (y-y_3)(x_1-x_3)$$

es compleix que la relació del vèrtex oposat respecte la recta serà SEMPRE de

$$\mathbf{VE > VD}$$

i, per tant, qualsevol altre punt del semiplà també ho complirà.

El programa verifica aquest fet per les tres rectes i identifica un punt com a punt d'un determinat triangle sempre que es compleixin les tres relacions a la vegada. L'algoritme s'aplica a cada un dels triangles, fins a trobar el triangle al qual pertany el punt. Identificat el triangle, l'aula ja està identificada i ens sortirà l'etiqueta amb la informació corresponent.

Això coincideix en interpretar els punts d'un determinat triangle de vèrtexs P_1 , P_2 i P_3 com la solució del sistema d'inequacions:

$$\left\{ \begin{array}{l} (x-x_1)(y_2-y_1) > (y-y_1)(x_2-x_1) \\ (x-x_2)(y_3-y_2) > (y-y_2)(x_3-x_2) \\ (x-x_3)(y_1-y_3) > (y-y_3)(x_1-x_3) \end{array} \right\}$$

3 LA BASE DE DADES: “INSClick BD”

3.1 LES TAULES

3.2 KRONOWIN

3.3 LES RELACIONS DE LES TAULES

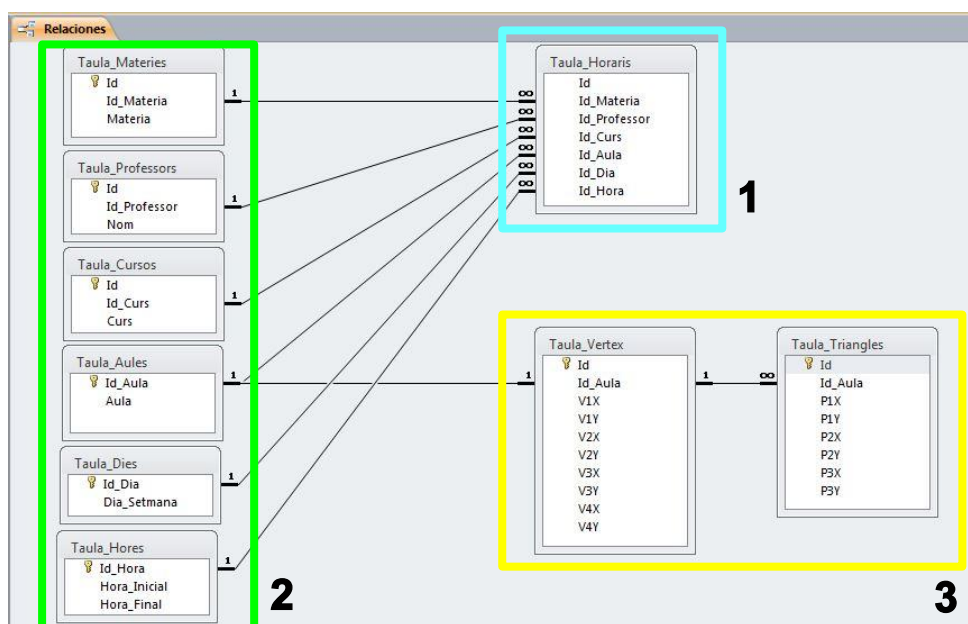
3.4 CONNEXIÓ DE L'ACCESS I EL VISUAL BASIC

Una vegada s'ha explicat com funciona el programa, es veu necessari aclarir com i on es guarda tota la informació que requereix el programa per relacionar les estances amb els horaris dels professors i els grups..

Per utilitzar els horaris dels professors al programa, hem hagut de connectar el Visual Basic amb una base de dades que hem creat amb el programa Access.

La base de dades “INSClick BD” consta de 9 taules. Estan dividides en tres grups:

- **Primer grup:** conté la taula que s'omplirà directament copiant la informació que hi ha a la taula “Solucions” que genera l'aplicació que té l'institut per fer els horaris dels professors, el programa KronoWin. Aquesta taula Solucions del KronoWin és aquella on hi ha tot l'horari de tots els professors, indicant la matèria, l'hora, el dia, el curs i l'aula d'aquests.
- **Segon grup:** Conté les taules que codifiquen els noms dels professors, les aules, matèries, hores, dies i cursos en números o en abreviatures de manera que a la *Taula_Horaris* en lloc d'omplir la informació amb els noms, s'omple amb abreviatures o números que permet fer la selecció de registres més ràpidament. Aquestes taules s'omplen copiant directament les taules homòlogues de l'aplicació KronoWin.
- **Tercer grup:** Conté les taules per omplir amb dades en funció del plànol amb el que es treballa. Estan relacionades amb la *Taula_Aules*.



3.1 Les taules

Primer grup:

Taula_Horaris: Aquesta és la taula general. Totes les taules del segon grup hi estan relacionades ja que els camps "Id" d'aquestes són els camps de la Taula_Horaris. Conté un camp "Id" autonumèric. També conté els camps "Id_Materia", "Id_Professor", "Id_Curs", "Id_Aula", "Id_Dia" i "Id_Hora".

Taula_Horaris						
Id	Id_Materia	Id_Professor	Id_Curs	Id_Aula	Id_Dia	Id_Hora
1	ANG	VILA	1 C	19	5	1
2	GEOG	ZAZURCA	2B A	10	1	6
3	AAcollida	MONTAGUT	AA	30	2	6
4	ALT3	MESALLES	3 E	4	2	6
5	AAcollida	SASOT	AA	30	3	2
6	MAT2	RAFEL	2B B	8	2	1
7	FIS2	PRADO	2B A	17	2	5

Descripció:

Taula_Horaris	
Nombre del campo	Tipo de datos
Id	Autonumeración
Id_Materia	Texto
Id_Professor	Texto
Id_Curs	Texto
Id_Aula	Número
Id_Dia	Número
Id_Hora	Número

Els camps "Id_Materia", "Id_Professor" i "Id_Curs" són text ja que el KronoWin dóna els identificadors com a abreviatures. "Id_Aula" el vam modificar de text a número perquè ja teníem el programa adaptat a número.

Segon grup:

Tots els caps "Id_nomdelataula" han d'estar indexats i sense duplicats.

1. **Taula_Aules:** Conté un camp "Id_Aula" autonumèric que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. L'altre camp és "Aula" que conté el nom de les aules del centre.

Taula_Aules		
	Id_Aula	Aula
+	1	P1-9
+	2	P1-10
+	3	P1-11
+	4	P1-12
+	5	P1-16
+	6	P1-17 Dibuix
+	7	P1-18

Descripció:

Taula_Aules	
Nombre del campo	Tipo de datos
Id_Aula	Autonumeración
Aula	Texto

2. **Taula_Cursos:** Conté un camp "Id_Curs" amb el nom del curs abreviat que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. L'altre camp és "Curs" que conté el nom de tots els grups del centre.

Taula_Cursos			
	Id	Id_Curs	Curs
+	1	1 A	1r ESO A
+	2	1 C	1r ESO C
+	3	1 D	1r ESO D
+	4	1 E	1r ESO E
+	5	2 B	2n ESO B
+	6	2 C	2n ESO C
+	7	2 D	2n ESO D

Descripció:

Taula_Cursos	
Nombre del campo	Tipo de datos
Id	Autonumeración
Id_Curs	Texto
Curs	Texto

3. **Taula_Dies:** Conté un camp “Id_Dia” autonumèric que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. L'altre camp és “Dia_Setmana” que conté el nom dels dies.

Taula_Dies		
	Id_Dia	Dia_Setman
+	1	Dilluns
+	2	Dimarts
+	3	Dimecres
+	4	Dijous
+	5	Divendres

Descripció:


Taula_Dies		
	Nombre del camp	Tipo de datos
?	Id_Dia	Autonumeración
	Dia_Setmana	Texto

4. **Taula_Hores:** Conté un camp “Id_Hora” autonumèric que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. Un altre camp és “Hora_Inicial” que conté el principi de cada hora lectiva i “Hora_Final” que conté el final de cada hora lectiva.

Taula_Hores			
	Id_Hora	Hora_Inicial	Hora_Final
+	1	08:50:00	09:50:00
+	2	09:50:00	10:45:00
+	3	10:45:00	11:45:00
+	4	11:45:00	12:10:00
+	5	12:10:00	13:05:00
+	6	13:05:00	14:00:00
+	7	14:00:00	15:00:00
+	8	15:00:00	15:10:00
+	9	15:10:00	16:05:00
+	10	16:05:00	17:00:00
+	12	11:10:00	12:05:00
+	13	12:05:00	13:00:00
+	15	13:10:00	14:05:00
+	16	14:05:00	15:00:00

Les hores que van de la 12-13-15-16 són les hores de les classes de dijous que hem creat perquè el programa s'actualitzi en el moment correcte. Així doncs, hem hagut de modificar el camp de "Id_Hora" de la *Taula_Horaris* per les hores canviades. El dijous, la hora 4 és la 12, la 5 és la 13, la 6 és la 15 i la 7 és la 16.


Descripció:

Taula_Hores	
Nombre del campo	Tipo de datos
 Id_Hora	Autonumeración
Hora_Inicial	Fecha/Hora
Hora_Final	Fecha/Hora

5. **Taula_Materies:** Conté un camp "Id_Materia" amb el nom de la matèria abreviada que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. L'altre camp és "Materia" que conté el nom de totes les assignatures que es fan al centre.

Taula_Materies			
	Id	Id_Materia	Materia
+		1 ANG	Anglès
+		2 CN	Naturals
+		3 ALT1.1	Escacs
+		4 ATANG	AT Anglès
+		5 BIO1	Biologia I
+		6 BIO2	Biologia II
+		7 AAcollida	Aula Acollida

Descripció:

Taula_Materies	
Nombre del campo	Tipo de datos
 Id	Autonumeración
Id_Materia	Texto
Materia	Texto

6. **Taula_Professors:** Conté un camp “Id_Professor” amb el cognom del professor que és el que es relaciona amb la *Taula_Horaris*. L'altre camp és “Nom” que conté el nom tots els grups del centre.

Taula_Professors			
	Id	Id_Professor	Nom
+	2	PLANES	Elena Planes
+	3	TORNÉ	Núria Torné
+	4	GÓMEZ	Glòria Gómez
+	5	ANDREU	Montse Andre
+	6	ARMENGOL	Miquel Armen
+	7	AIXALÀ	Mireia Aixalà

Descripció:

Taula_Professors	
Nombre del campo	Tipo de datos
Id	Autonumeración
Id_Professor	Texto
Nom	Texto

Aquests dos grups de taules han d'estar fets pel funcionament inicial del programa

Tercer grup:

1. **Taula_Vertex:** Conté un camp “Id” autonumèric. Hi ha un altre camp “Id_Aula” que conté l'identificador de l'aula corresponent i 8 camps més.

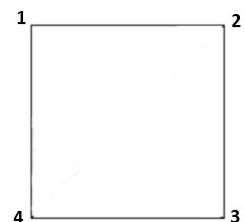
Aquests camps s'omplen durant la inicialització de les aules en el programa INSClick. “Id_Aula” s'omple amb l'identificador de l'aula escollit a la llista d'aules. A mesura que es cliquen els 4 vèrtexs de l'aula, es van omplint els últims camps esmentats.

V1X i V1Y són les coordenades x i y del primer vèrtex.

V2X i V2Y són les coordenades x i y del segon vèrtex.

V3X i V3Y són les coordenades x i y del tercer vèrtex.

V4X i V4Y són les coordenades x i y del quart vèrtex.



Taula_Vertex										
	Id	Id_Aula	V1X	V1Y	V2X	V2Y	V3X	V3Y	V4X	V4Y
	320	1	25,64	6,67	27,54	6,69	27,52	8,36	25,66	8,36
	321	2	23,81	6,69	25,64	6,67	25,69	8,33	23,87	8,39
	322	3	22,01	6,75	23,84	6,72	23,84	8,36	22,04	8,33
	323	4	20,16	6,72	22,04	6,69	22,04	8,39	20,16	8,41
	324	5	15,21	6,77	17,04	6,72	17,04	8,41	15,19	8,41
	325	6	13,34	6,77	15,16	6,72	15,16	8,39	13,31	8,41
	326	7	11,51	6,77	13,28	6,75	13,31	8,41	11,54	8,39

Descripció:

Taula_Vertex	
Nombre del campo	Tipo de datos
Id	Autonumeración
Id_Aula	Número
V1X	Número
V1Y	Número
V2X	Número
V2Y	Número
V3X	Número
V3Y	Número
V4X	Número
V4Y	Número

2. **Taula_Triangles:** Conté un camp “Id” autonumèric. Hi ha un altre camp “Id_Aula” que conté l’identificador de l’aula corresponent. Hi ha sis camps més.

Aquests camps s’omplen durant la inicialització de les aules en el programa INSClick. “Id_Aula” s’omple amb l’identificador de l’aula escollit a la llista d’aules. A mesura que es cliquen els 4 vèrtexs de l’aula, es van omplint els últims camps esmentats.

Hi ha dos files amb el mateix identificador d’aula ja que hem dividit les aules en dos triangles.

1a fila (1r Triangle):

P1X i P1Y són les coordenades x i y del primer vèrtex.

P2X i P2Y són les coordenades x i y del segon vèrtex.

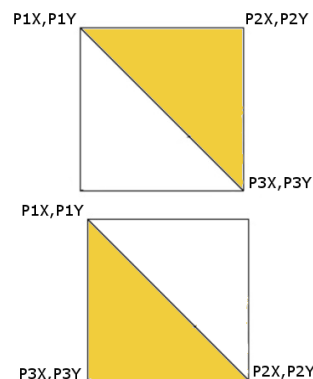
P3X i P3Y són les coordenades x i y del tercer vèrtex.

2a fila (2n Triangle):

P1X i P1Y són les coordenades x i y del primer vèrtex.


P2X i P2Y són les coordenades x i y del tercer vèrtex.

P3X i P3Y són les coordenades x i y del quart vèrtex.



Taula_Triangles							
Id	Id_Aula	P1X	P1Y	P2X	P2Y	P3X	P3Y
572	1	25,64	13,011	27,54	12,991	27,52	11,321
573	1	25,64	13,011	27,52	11,321	25,66	11,321
574	2	23,81	12,991	25,64	13,011	25,69	11,351
575	2	23,81	12,991	25,69	11,351	23,87	11,291
576	3	22,01	12,931	23,84	12,961	23,84	11,321
577	3	22,01	12,931	23,84	11,321	22,04	11,351
578	4	20,16	12,961	22,04	12,991	22,04	11,291
579	4	20,16	12,961	22,04	11,291	20,16	11,271

Descripció:

Taula_Triangles	
Nombre del campo	Tipo de datos
 Id	Autonumeración
Id_Aula	Número
P1X	Texto
P1Y	Texto
P2X	Texto
P2Y	Texto
P3X	Texto
P3Y	Texto

Ja s'ha explicat que per identificar una estança al plànol, s'ha de resoldre un sistema d'inequacions, format per les rectes que passen pels vèrtexs. Es va decidir dividir les estances en triangles de manera que el sistema d'inequacions fos de 3 inequacions (triangles) en comptes de 4 (quadrats) per dos motius:

- L'algoritme per codificar el sistema d'inequacions en el cas d'un triangle és més senzill.
- En el cas que es volgués millorar el programa de manera que es poguessin identificar estances de més de quatre costats, la triangulació seria indispensable, ja que qualsevol polígon es pot dividir sempre en triangles.

3.2 KronoWin

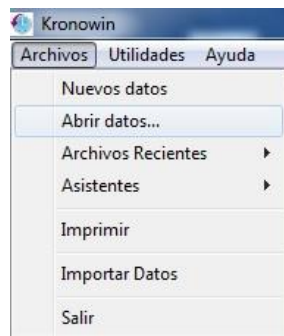
Els horaris es generen amb el programa KronoWin, així que els hem hagut d'extreure i modificar per a poder-los obrir amb l'Access. Per fer-ho vam contactar amb el departament de manteniment de la empresa ADOSSIS, S.A., la propietària del programa KronoWin.

COM EXTREURE ELS HORARIS I COL·LOCAR-LOS A L'ACCESS PAS A PAS:

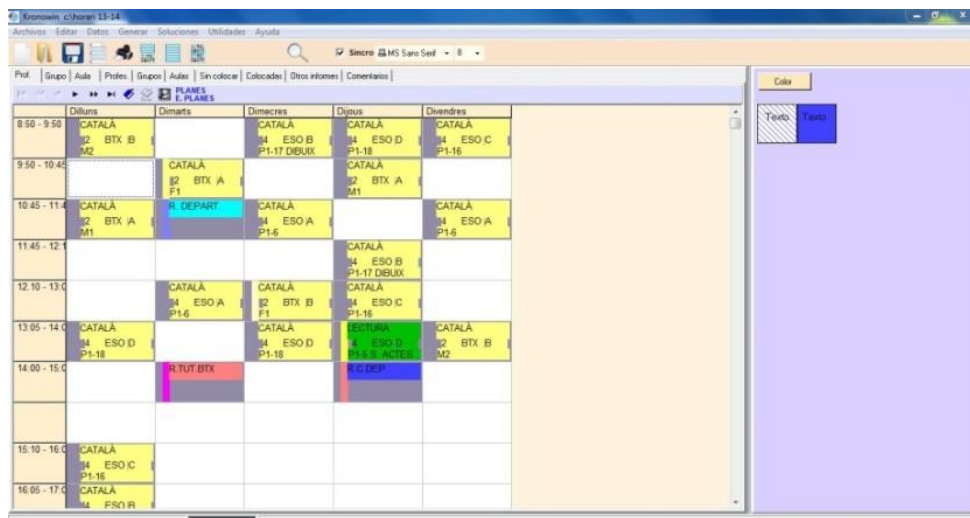
1. Descarregueu el programa KronoWin i activeu-lo amb el codi. El programa canvia cada any.



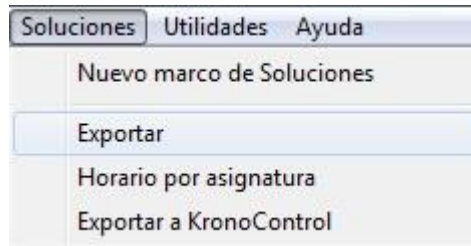
2. Cliqueu a "Generador de horaris" per a obrir el programa.
3. Cliqueu a la solapa "Archivos" - "Abrir datos" i seleccioneu el fitxer.dat que contingui els horaris.



4. S'obrirà el fitxer i es podran veure els horaris al programa.



5. Per a extreure'ls cliqueu a la solapa "Soluciones" - "Exportar".



6. S'obrirà una finestra on triar l'extensió dels fitxers a extreure. Escolliu "Archivos de Intercambio KronoWin". Clicar "Siguiete". Això generarà diferents taules de dades (Tipus DBF "DBase - Nivell 7"), dins de la carpeta C:\KTEMP del propi equip.

7. Obriu la carpeta C:\KTEMP i seleccioneu una de les taules que tinguin l'extensió .dbf . A la carpeta hi haurà la taula de les assignatures, aules, grups, professors i solucions, que és la general.

8. Obriu la taula amb el programa DBFViewer.



9. Haureu d'exportar cada una de les taules necessàries a un altre format per a poder-les obrir amb l'Excel. Cliqueu a la solapa "Exportar" - "XLS-Archivo".

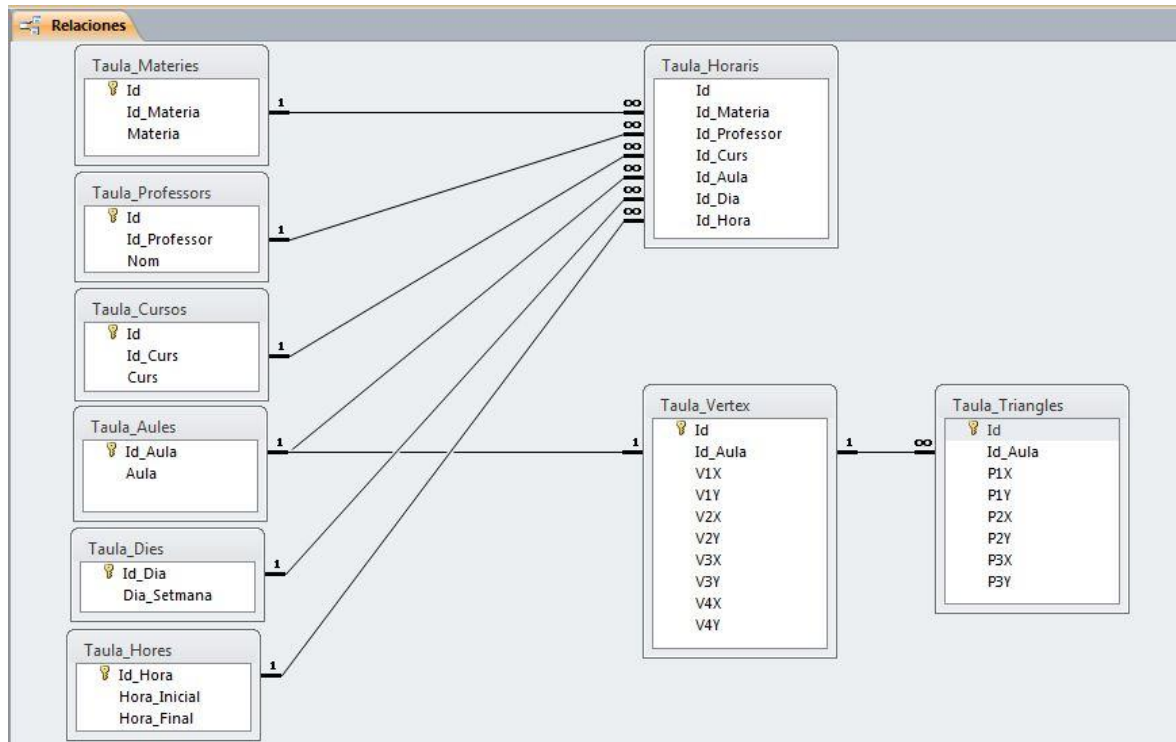


10. S'obrirà la taula a l'Excel. Allà, feu les modificacions necessàries com per exemple treure els decimals dels caps de dia i hora de la taula Soluciones, ja que això ens suposaria un problema a l'hora de copiar-ho a l'Access.

11. Copieu els camps i enganxeu-los a les diferents taules de l'Access.

3.3 Les relacions de les taules

Quan les taules ja estiguin omplertes, s'han de relacionar d'aquesta manera:



El programa està preparat perquè la base de dades sigui qualsevol, però amb una única i lògica restricció: ha de tenir la mateixa estructura, és a dir, ha de tenir les mateixes taules encara que aquestes, i amb això ens referim a les del segon grup, poden tenir una altra informació. Les taules del segon grup permeten afegir, esborrar o modificar els registres (Ex: Canviar el nom del professor pel del substitut, esborrar una aula que no s'utilitzi o afegir una nova matèria a l'horari). Com que aquestes estan relacionades, quan es faci un canvi en una de les taules del segon grup, s'efectuarà la modificació a la *Taula_Horaris*.

Si algun professor hagués de canviar l'aula, només caldria canviar a la *Taula_Horaris* l'identificador de l'aula en el registre corresponent d'aquella hora d'aquest professor.

3.4 Connexió de l'Access i el Visual Basic

Es va connectar la base de dades INSClick BD amb el Visual Basic amb sentències SQL. L'SQL és un llenguatge estàndard de comunicació amb bases de dades relacionals. Es pot utilitzar dins d'altres llenguatges de programació. La principal característica d'aquest llenguatge és la seva simplicitat, ja que amb pocs coneixements es poden fer consultes bàsiques sobre una base de dades, encara que no per això deixa de ser un llenguatge complet.

Les sentències SQL sempre tenen la mateixa estructura:

SELECT → noms dels camps de les taules a seleccionar FROM → nom de les taules WHERE → condicions
--

Al formulari Plànol hi ha dos sentències SQL. La SentenciaSQL_Horaris, que connecta algunes taules de l'Access amb el llistat de professors, i la SentenciaSQL_C, que connecta algunes taules de l'Access amb el llistat de grups.

Al formulari Consulta hi ha tres sentències SQL. La SentenciaSQL_Cursos, que connecta la *Taula_Cursos* amb el llistat desplegable dels grups, la SentenciaSQL_Professors, que connecta algunes taules de l'Access amb el llistat desplegable dels professors; i la SentenciaSQL_Consulta, que connecta algunes taules de l'Access amb el DataGrid (quadícula dels horaris).

Al formulari Inicialitzar hi ha dos sentències SQL. La SentenciaSQL_Aules, que connecta la *Taula_Aules* amb el llistat d'aules, i la SentenciaSQL_Etiquetes, que connecta la *Taula_Aules* i la *Taula_Vertex* de l'Access a fi que hi surti el nom de l'aula a l'etiqueta.

4 CONCLUSIONS

Podem dir que el resultat del treball ha estat molt satisfactori. Tot i que el programa encara es pot ampliar en qüestió de localització d'alumnes, s'han complert tots els objectius: el programa és flexible, operatiu i de fàcil ús.

A nivell personal, el desenvolupament d'aquest programa ens ha permès conèixer el món de la programació, el qual era pràcticament desconegut per a nosaltres, fent créixer mica en mica el nostre interès per aquesta disciplina a mesura que anàvem avançant a través de les diferents fases del treball. A l'hora de realitzar la memòria, hem aprofundit molt en l'ús del processador de textos i també en el tractament d'imatges.

Per altra banda, el fet d'haver estat dues persones en la realització del projecte, ens ha permès millorar la nostra capacitat de treball en equip, utilitzant l'enginy per a buscar solucions als problemes que ens hem anat trobant, ja sigui en llibres, internet i, per descomptat, a través de la nostra tutora, que ens ha ajudat en tot moment.

Qualsevol limitació que el programa pugui tenir, no perjudica el nostre treball de recerca, sinó tot al contrari, delimita la nostra tasca i pot arribar a ser utilitzada com a punt de partida de posteriors ampliacions o millores.

Ens agradaria molt que aquest treball fos d'utilitat tant pel personal de consergeria com pel de direcció. Encara que se'ns hagi comentat que el programa és útil, podria haver-hi el risc que no se'n fes ús, som conscients que el fet de que el nostre institut sigui un centre que funciona amb programari lliure, dificulta d'alguna manera l'accés al programa.

Aquest treball de recerca ens ha suposat uns mesos d'esforç molt intens, però pel sol fet d'haver-lo pogut veure en funcionament, ja ha valgut la pena.

5 WEBGRAFIA

Avanzis. (2013) *Todoexpertos*. <http://www.todoexpertos.com/>

bigresource.com (2008). *Big Resource*. <http://www.bigresource.com/>

CommunityHeaven. (2011). *Programmers Heaven*.
<http://www.programmersheaven.com/>

DaniWeb. (2013). *Daniweb*. <http://www.daniweb.com/>

Exhedra Solutions, Inc. (2013). *PlanetSourceCode*. <http://www.planet-source-code.com/>

Fasthosts. (2012). *Miajas*. <http://miajas.com/>

iNet Interactive (2013) *Db forums*. <http://www.dbforums.com/>

Jelsoft Enterprises Ltd. (2013). *Xtremevbtalk*. <http://www.xtremevbtalk.com/>

Jelsoft Enterprises Ltd. (2013). *Vb-mundo*. <http://foro.vb-mundo.com/>

MediaGroup1 LLC (2013). *Dreamincode*. <http://www.dreamincode.net/>

Microsoft. (2013) *Msdn*. <http://msdn.microsoft.com/es-ES/>

Quinstreet Enterprise. (2013). *Vbforums*. <http://www.vbforums.com/forum.php>

Quinstreet Enterprise. (2013). *Freevbcode*. <http://www.freevbcode.com/>

QuinStreet Inc. (2013) *DevX Discussions*. <http://forums.devx.com/forum.php>

Rocky Mountain Computer Consulting, Inc. (2010) *Vb-helper*. <http://vb-helper.com/>

Solocodigo. (2013). *Solocodigo*. <http://solocodigo.com/>

vb6.us (2011). *Vb6*. <http://www.vb6.us/>

vbCity.com (2013) LLC. *vbCity*. <http://vbcity.com/>

WonderHowTo (2013). *WonderHowTo*. <http://vb6.wonderhowto.com/>

6 BIBLIOGRAFIA

CEBALLOS SIERRA, Fco. Javier. *C/C++ Curso de Programación*. Madrid: RA-MA Editorial, 2007

CEBALLOS SIERRA, Fco. Javier. *Enciclopedia de Visual Basic*. Madrid: RA-MA Editorial, 1996

CEBALLOS SIERRA, Fco. Javier. *Enciclopedia de Microsoft Visual Basic 6*. Madrid: RA-MA Editorial, 1999

INTERCONSULTING BUREAU. *Manual Visual Basic 6.0*. Madrid: Editorial CEP S.L., 2012

PETROUTSOS, Evangelos. *Visual Basic 6*. Madrid: Ediciones Anaya Multimedia S.A., 1999

GRACIA ROSELL, Ester. *Ampliación de un sistema de control de entorno para residencia*. Zaragoza, 2002