



3.53

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA

UM SISTEMA INFORMÁTICO PARA O
ORDENAMENTO DO TERRITÓRIO

Luis Moniz Pereira
Eugénio Oliveira

UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
NÚCLEO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

UNL-23/82

DEZ. /82

QUINTA DA TORRE
2825 MONTE DA CAPARICA
PORTUGAL

Luis Moniz Pereira
Eugenio Oliveira

Universidade Nova de Lisboa
Departamento de Informatica
Nucleo de Inteligencia Artificial

INTRODUCAO

Sob contrato estabelecido entre o Departamento de Informatica da Universidade Nova de Lisboa e o Servico de Estudos do Ambiente, o Nucleo de Inteligencia Artificial da U.N.L. e a Equipa da Area Metropolitana de Lisboa do S.E.A. encetaram uma colaboracao que levou a realizacao do projecto ORBI.

ORBI e' um sistema informatico baseado em tecnicas da Inteligencia Artificial, implementado num minicomputador que incorpora uma estrategia para a avaliacao de caracteristicas de certas areas tendo em vista o ordenamento do territorio partindo de variaveis biofisicas [SEA].

CARACTERISTICAS DO SISTEMA INFORMATICO ORBI

Sao sobejamente conhecidas as vantagens da informatizacao. Uma maior objectividade, clareza, fiabilidade e rapidez de calculo sao os seus atributos.

ORBI no entanto e' mais do que uma aplicacao tradicional, numerica ou de gestao, da informatica. E' uma aplicacao da Inteligencia Artificial.

Do ponto de vista que aqui interessa, isto e' dos resultados, significa isso que processando simbolos e padroes mais complexos que os simples numeros, ORBI tem capacidade de entender, manipular e responder ao utilizador de uma forma muito mais natural, satisfatoria, completa e convincente que outros sistemas tradicionais.

Assim, um dominio particularmente pouco estruturado, interdisciplinar, com alguma dose de subjectivismo, nao definitivamente estabelecido, necessitando de suporte justificativo como o do ordenamento, pode encontrar no sistema ORBI um importante instrumento de explicitacao e objectivacao dos seus conceitos, de simulacao das suas regras de inferencia e, o que e' mais importante, de avaliacao rapida dos resultados que se propoe alcançar.

As applicacoes de Inteligencia Artificial normalmente requeriam linguagens de programacao pouco divulgadas e hermeticas (como o LISP) alem de equipamento de grande porte e sofisticacao.

No entanto ORBI e' implementado num minicomputador (PDP11/23) com 128 K. de memoria central e utiliza uma linguagem de programacao que embora recente tem a enorme vantagem de ser baseada num sub-conjunto da Logica tendo vindo a ser progressivamente reconhecida como de grandes potencialidades de applicao.

O facto de se basear na logica da 'lhe logo' a partida garantias de compreensibilidade, modularidade e verificabilidade que outras linguagens dificilmente partilham.

ORBI E O UTILIZADOR

ORBI e' acessivel ao utilizador de duas formas:
-atraves de um menu de perguntas que vai guiando o utilizador atraves das

varias perguntas possiveis, ou

--atraves de um modulo de linguagem natural que permite ao utilizador ter toda a iniciativa inquirindo o sistema com frases em portugues.

A todo o momento o sistema pode comutar entre um e outro modo de inquirir.

As respostas dadas relativamente a pontos especificos ou a regioes (conjuntos de pontos) situam-se numa escala de 5 valores possiveis desde 'nao-apto' a 'muito apto' e alem disso vem complementadas com um valor (de 1 a 5) computado tambem dinamicamente e que nos da' a Representatividade dos valores calculados para cada ponto. Tal valor exprime o grau de homogeneidade da caracteristica em cada unidade de area digitalizada.

Ocionalmente os valores calculados podem ou nao ser justificados atraves de explicacoes contendo todo o raciocinio que esteve por de tras do seu calculo indo ate' a propria justificacao que o especialista forneceu para os valores que atribuiu aos varios descriptors do terreno em causa.

Tais explicacoes podem ser apresentadas ao utilizador com 2 niveis de profundidade, sendo portanto mais ao menos exaustivas. Os exemplos dados no protocolo sao suficientemente elucidativos.

Outra caracteristica importante e' o facto do utilizador poder inquirir o sistema sobre qual e' e como esta' estruturado todo o conhecimento nele incorporado.

Quis e quantos os conceitos em jogo; de que dependem e para que contribuem qual o significado de cada um deles; quais os seus conhecimentos morfologicos e lexicais; enfim ORBI prescinde de certo modo de um manual pois e' auto-explicativo. Poder-se-a' ate' dizer que ORBI e' 'introspectivo' ou possui 'metaconhecimento' ja' que sabe e explica-se sobre o seu proprio dominio de conhecimento.

Mas todo o sistema pericial como ORBI nao podera' preencher eficientemente o seu papel se nao for dinamico quanto a evolucao os seus conhecimentos.

Nao sera' uma das principais razoes pela qual os especialistas noutros dominios temem a informatica o facto de passarem a lidar com um objecto acabado cuja acessibilidade lhes e' interdita?

ORBI permite a incorporacao pelo especialista em ordenamento (so' a ele e nao a qualquer utilizador), de novas regras de conhecimento e/ou modificacao das anteriores. Isto de forma interactiva, conversacional e portanto sem qualquer necessidade de recorrer a reprogramacao.

PROTOCOLO

O que se apresenta de seguida e' o protocolo de uma sessao com ORBI guiada pelo menu, uma vez que a interacao em linguagem natural pode ser encontrada em [PER] :

→ ole.
que ecran utiliza vt100 ou h19 ? Escreva um dos casos.
→ vt100

durante uns instantes aguarde que eu me adapte a este ecran e que consulte a base de conhecimentos
Quer o protocolo impresso? s/n?

→ s
Para obter os resultados pretendidos possui REGRAS que trabalham sobre valores ligados a varios CONCEITOS.
Para cada conceito conheco o numero e nome de instanciaoes e as ligaoes a outros conceitos.
Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas. Nao lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→ conceitos
Os conceitos fundamentais sao:

s-sintese
a-artidao
r-rede
f-factor
d-descriptor
p-ponto

Escreva as letras que lhe interessam separadas por espaco

→ a f d
Sobre cada um deles conheco:
1-a quantidade.
2-nomes das suass instanciaoes particulares.
3-do que dependem.
4-Para o que contribuem.

Escreva os numeros correspondentes ao que lhe interessa conhecer, separados por virgulas.

→ 1 2 3 4

***artidao
*5
*1-HABITACAO.
2-AGRICULTURA INTENSIVA.
3-AGRICULTURA NAO INTENSIVA.
4-INDUSTRIA.
5-INFRAESTRUTURAS DE RECREIO.
*factores
*sintese_biofisica

***factor
*16
1-conforto climatico.
2-artidao dos terrenos `a fundacao.
2a-potencial em aguas-abastecimento.
2b-resistencia `a poluicao de mantos aquiferos.
2c-dinamica da vegetacao natural.
3-resistencia dos solos `a erosao.
4-artidao `a producao agricola.
5-resistencia ao incendio.
6a-riquezas geologicas.
6b-fitocenoses notaveis.
6c-riquezas culturais.

6d-paisagens desestabilizadas.
6e-riquezas do sub-solo.
6f-riquezas cinegeticas e paisagisticas.
7-oferta do territorio para o recreio.
8a-accessibilidade do territorio.
*descriptores
*aptidoes

##descriptor

*23

*1-qualidade dos microclimas.
2-zonas climaticas homogeneas.
3-permeabilidade do substracto.
4-resistencia mecanica do substracto.
5-estabilidade geodinamica do substracto.
5a-inclinacao das encostas.
5b-risco potencial de incendio corrido.
5c-recursos do sub-solo.
6-sitios e elementos geologicos.
6a-arqueologia.
7-escosmento pluvial superficial.
8-potencial de aguas subterraneas.
9-vulnerabilidade da poluicao dos mantos aquiferos.
10-riscos de erosao.
10a-aptidao pedologica.
11-equilibrio da vegetacao.
12-piroresistencia vegetal.
13-riquezas floristicas.
20-potencialidade cinegetica e paisagistica.
23a-valores historicos construidos.
23b-potencial de recreio.
24-areas degradadas.
26-accessibilidade viaria.
*pontos
*factores

Posso abandonar o metaconhecimento,s/n?

→s

Para obter os resultados pretendidos possuo REGRAS que trabalham sobre valores ligados a varios CONCEITOS.
Para cada conceito conheco o numero e nome de instanciacoess e as ligacoess a outros conceitos.
Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas.Nao lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→nao

Quer entrar no modulo de Aquisicao,sim ou nao?

→nao

Quer consultar o dominio do ORDENAMENTO BIOFISICO,s/n?

→s

base de conhecimentos nova ou antiga?

→a

Deseja inquirir o sistema sobre valores (ou medias) de APTIDOES (num ponto especifico ou numa sub-regiao) ou sobre os PONTOS (de todo o concelho ou de uma sub-regiao) que tem um determinado valor de uma certa aptidao ?
Escreva uma das palavras SUBLINHADAS

→aptidoes

Num PONTO especifico ou numa REGIAO particular do concelho em causa ?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ ponto

A sua pergunta incide sobre qual aptidao ?
Escreva um numero de 1 a 5 conforme o caso:

- 1-HABITACAO CONCENTRADA
- 2-AGRICULTURA INTENSIVA
- 3-AGRICULTURA NAO INTENSIVA
- 4-INDUSTRIA
- 5-INFRAESTRUTURAS DE RECREIO

→ 3

Escreva as coordenadas do ponto na forma X,Y

→ 99,707

Pretende explicacoes sobre as razoes que me levaram a concluir terem os pontos considerados o(s) valor(es) indicado(s) para a(s) aptidao(oes) em causa ?

Responda sim ou nao.

→ sim

Quer explicacoes muito detalhadas? Sim ou nao?

→ sim

ponto

99 707

A aptidao 3 tem o valor apto (3 com representatividade 4) porque:

3 foi calculado por
 $(25*(6-3)+10*4+5*4+60*2+50)/100$ por substituicao em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

*** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

porque:

o descriptor 9 tem o valor 4 (com representatividade 5)
porque segundo o especialista:

Os aquiferos ocorrentes mais importantes apresentam uma proteccao ELEVADA dado pertencerem ao manto Mio-Pliocenico cativo.

*** o factor 3 tem o valor 4 (com representatividade 5)

4 foi calculado por
(30*(3-1)+70*4+50)/100 por substituição em
(30*(3-17) + 70*10 + 50) /100

porque:

o descriptor 7 tem o valor 1 (com representatividade 5)
porque segundo o especialista:

O escoamento pluvial superficial é'
MUITO BAIXO

dado que as características da bacia hidrográfica
onde se encontra incluído e a pluviosidade média anual determinam um
número de assoreamento corrido
inferior a 150 porque:

o descriptor 10 tem o valor 4 (com representatividade 5)
porque segundo o especialista:

Os solos são considerados como tendo riscos de erosão BAIXO
dado apresentarem como limitações as associadas à sua reduzida espessura
efectiva.

*** o factor 4 tem o valor 2 (com representatividade 5)

porque:

o descriptor 10a tem o valor 2 (com representatividade 5)
porque segundo o especialista:

Os solos não são susceptíveis de utilização agrícola salvo em casos
especiais apresentando poucas ou moderadas limitações para pastagens,
explorações de matos e silvicultura.
A aptidão pedológica à agricultura poder ser considerada BAIXA.

*** o factor 2c tem o valor 3 (com representatividade 1)

porque:

o descriptor 11 tem o valor 3 (com representatividade 1)
porque segundo o especialista:

O equilíbrio da vegetação é considerado
MEDIO

devido ao facto das fitocenoses naturais se encontrarem num estado
de rotura de equilíbrio ,com regresso possível ao
climax potencial

Deseja continuar a sessão?

Responda sim ou não

→ sim

Quer o protocolo impresso? s/n?

> s
Para obter os resultados pretendidos possui REGRAS que trabalham sobre valores ligados a varios CONCEITOS.
Para cada conceito conheço o numero e nome de instanciações e as ligações a outros conceitos.
Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas. Não lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→ regras

conceitos: aptidao;factor;descriptor

→ a

Qual o numero de tal aptidao
se tiver duvidas chame metaconhecimento.

> 1

resra para o calculo de
aptidao1-HABITACAO.

Vf1=0

se Vf4=4

ou Vf4=5

onde valor de f4=Vf4 com representatividade Ra1

ou Vf6a=s

ou Vf6a=3

onde valor de f6a=Vf6a com representatividade Ra1

ou Vf6b\=0 e Vf6b\=e e Vf6b\=f

onde valor de f6b=Vf6b com representatividade Ra1

ou Vf6c=5

onde valor de f6c=Vf6c com representatividade Ra1

ou Vf6f=5

onde valor de f6f=Vf6f com representatividade Ra1

senao

Vs1=(40*Vf1+25*Vf2+20*Vf2a+5*Vf2b+5*Vf3+5*Vf5+50)/100

Ra1 is (40*RVf1+25*RVf2+20*RVf2a+5*RVf2b+5*RVf3+5*RVf5+50)/100

onde valor de f1=Vf1 com representatividade RVf1

onde valor de f2=Vf2 com representatividade RVf2

onde valor de f2a=Vf2a com representatividade RVf2a

onde valor de f2b=Vf2b com representatividade RVf2b

onde valor de f3=Vf3 com representatividade RVf3

onde valor de f5=Vf5 com representatividade RVf5

Posso abandonar o metaconhecimento,s/n?

→ s

Para obter os resultados pretendidos possui REGRAS que trabalham sobre valores ligados a varios CONCEITOS.
Para cada conceito conheço o numero e nome de instanciações e as ligações a outros conceitos.
Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas. Não lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→ nao

Quer entrar no modulo de Aquisicao, sim ou nao?

→ nao

Quer consultar o dominio do ORDENAMENTO BIOFISICO,s/n?

→ s

base de conhecimentos nova ou antiga?

→ a

Deseja inquirir o sistema sobre valores (ou medias) de APTIDOES

(num ponto especifico ou numa sub-resiao) ou sobre os PONTOS
(de todo o concelho ou de uma sub-resiao) que tem um determinado
valor de uma certa aptidao ?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS

→ Pontos

Quer TODOS os pontos ou apenas os de uma REGIAO particular ?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ resiao

A sua pergunta incide sobre qual aptidao ?
Escreva um numero de 1 a 5 conforme o caso:

- 1-HABITACAO CONCENTRADA
- 2-AGRICULTURA INTENSIVA
- 3-AGRICULTURA NAO INTENSIVA
- 4-INDUSTRIA
- 5-INFRAESTRUTURAS DE RECREIO

Se sao outras as perguntas escreva OUTRAS.

→ 3

Com que valor?
Os valores possiveis sao:

- muito apto
- bastante apto
- apto
- alco apto
- pouco apto
- nao apto

→ pouco apto

Enquadre a resiao pretendida num rectangulo e escreva os valores minimo
e maximo das abcissas e das ordenadas, na forma:
Xmin,Xmax;Ymin,Ymax.

→ 83,87;707,709

Pretende explicacoes sobre as razoes que me levaram a concluir terem os
pontos
considerados o(s) valor(es) indicado(s) para a(s) aptidao(oes) em causa
?

Responda sim ou nao.

→ sim

Quer explicacoes muito detalhadas? Sim ou nao?

→ nao

Ponto

A aptidão 3 tem o valor pouco apto (1 com representatividade 4) porque:

1 foi calculado por
 $(25*(6-5)+10*3+5*4+60*1+50)/100$ por substituição em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 3 (com representatividade 4)

3 foi calculado por
 $(30*(6-1)+70*2+50)/100$ por substituição em
 $(30*(6-D7) + 70*D10 + 50) /100$

**** o factor 4 tem o valor 1 (com representatividade 4)

**** o factor 2c tem o valor 5 (com representatividade 3)

Ponto

87 709

A aptidão 3 tem o valor pouco apto (1 com representatividade 5) porque:

1 foi calculado por
 $(25*(6-5)+10*3+5*4+60*1+50)/100$ por substituição em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 3 (com representatividade 5)

3 foi calculado por
 $(30*(6-1)+70*2+50)/100$ por substituição em
 $(30*(6-D7) + 70*D10 + 50) /100$

**** o factor 4 tem o valor 1 (com representatividade 5)

**** o factor 2c tem o valor 5 (com representatividade 3)

Ponto

85 707

A aptidao 3 tem o valor pouco apto (1 com representatividade 4) porque:

1 foi calculado por
(25*(6-5)+10*3+5*4+60*1+50)/100 por substituicao em
(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100

**** o factor 2b tem o valor 4(com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 3(com representatividade 5)

3 foi calculado por
(30*(6-1)+70*2+50)/100 por substituicao em
(30*(6-D7) + 70*D10 + 50) /100

**** o factor 4 tem o valor 1(com representatividade 4)

**** o factor 2c tem o valor 5(com representatividade 3)

¶

Deseja continuar a sessao?

Responda sim ou nao

→ sim

Quer o protocolo impresso? s/n?

→ s

Para obter os resultados pretendidos possui REGRAS que trabalham sobre valores ligados a varios CONCEITOS.

Para cada conceito conheco o numero e nome de instanciacoes e as ligacoes a outros conceitos.

Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas.Nao lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→ nao

Quer entrar no modulo de Aquisicao,sim ou nao?

→ sim

qual e' a palavra chave?

→ eco

A resra a modificar e' ja' existente ou e' n)ova?

→ n

conceitos: aptidao;factoria←

Qual o numero de tal aptidao
se tiver duvidas chame metaconhecimento.

→ 0
nome da resra?
→ experiencia

escreva a resra
→ a(0).
posso fazer a substituicao? sim ou nao?
→ sim
mais alteracoes s/n?

→ n
Com vista na actualizacao do metaconhecimento diga se as mo-
dificacoes sao definitivas. Escreva sim ou nao.
→ n

Quer consultar o dominio do ORDENAMENTO BIOFISICO, s/n?
→ s
base de conhecimentos nova ou antiga?
→ n

Deseja inquirir o sistema sobre valores (ou medias) de APTIDOES
(num ponto especifico ou numa sub-regiao) ou sobre os PONTOS
(de todo o concelho ou de uma sub-regiao) que tem um determinado
valor de uma certa aptidao?
Escreva uma das palavras SUBLINHADAS

→ aptidoes

Num PONTO especifico ou numa REGIAO particular do concelho em causa?
Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ resiao

Enquadre a resiao pretendida num rectangulo e escreva os valores minimo
e maximo das abcissas e das ordenadas, na forma:
Xmin, Xmax; Ymin, Ymax.

→ 93,95;707,709

Agora nesta resiao quer os valores das aptidoes TODAS, de UMA ou a MEDIA
de alguma em particular?
Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ uma

A sua pergunta incide sobre qual aptidao?
Escreva um numero de 1 a 5 conforme o caso:

- 1-HABITACAO CONCENTRADA
- 2-AGRICULTURA INTENSIVA
- 3-AGRICULTURA NAO INTENSIVA
- 4-INDUSTRIA
- 5-INFRAESTRUTURAS DE RECREIO

e ainda :

0-Experiencia

↓

Pretende explicacoes sobre as razoes que me levaram a concluir terem os
pontos

considerados o(s) valor(es) indicado(s) para a(s) aptidao(es) em causa ?

Responda sim ou nao.

→ sim

Quer explicacoes muito detalhadas? Sim ou nao?

→ nao

Ponto

93 709

A aptidao 3 tem o valor apto (3 com representatividade 5) porque:

3 foi calculado por
 $(25*(6-1)+10*4+5*4+60*2+50)/100$ por substituicao em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 4 (com representatividade 5)

4 foi calculado por
 $(30*(6-1)+70*4+50)/100$ por substituicao em
 $(30*(6-D7) + 70*D10 + 50) /100$

**** o factor 4 tem o valor 2 (com representatividade 5)

**** o factor 2c tem o valor 1 (com representatividade 3)

Ponto

95 709

A aptidao 3 tem o valor apto (3 com representatividade 5) porque:

3 foi calculado por
 $(25*(6-1)+10*4+5*4+60*2+50)/100$ por substituicao em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 4 (com representatividade 5)

4 foi calculado por
 $(30*(6-1)+70*4+50)/100$ por substituição em
 $(30*(6-17) + 70*10 + 50) /100$

**** o factor 4 tem o valor 2 (com representatividade 5)

**** o factor 2c tem o valor 1 (com representatividade 3)

Ponto

93 707

A aptidão 3 tem o valor also apto (2 com representatividade 5) porque:

2 foi calculado por
 $(25*(6-6)+10*4+5*4+60*2+50)/100$ por substituição em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 4 (com representatividade 5)

4 foi calculado por
 $(30*(6-1)+70*4+50)/100$ por substituição em
 $(30*(6-17) + 70*10 + 50) /100$

**** o factor 4 tem o valor 2 (com representatividade 5)

**** o factor 2c tem o valor n (com representatividade 4)

Ponto

95 707

A aptidão 3 tem o valor also apto (2 com representatividade 5) porque:

2 foi calculado por
 $(25*(6-6)+10*4+5*4+60*2+50)/100$ por substituição em
 $(60*F4+25*(6-F2C)+10*F3+5*F2B+50)/100$

**** o factor 2b tem o valor 4 (com representatividade 5)

**** o factor 3 tem o valor 4 (com representatividade 5)

4 foi calculado por
(30*(6-1)+70*4+50)/100 por substituição em
(30*(6-D7) + 70*D10 + 50) /100

**** o factor 4 tem o valor 2 (com representatividade 5)

**** o factor 2c tem o valor n (com representatividade 5)

Deseja continuar a sessão?

Responda sim ou não

→ sim

Quer o protocolo impresso? s/n?

→ s

Para obter os resultados pretendidos possui REGRAS que trabalham sobre valores ligados a vários CONCEITOS.

Para cada conceito conheço o número e nome de instanciações e as ligações a outros conceitos.

Conforme o que desejar saber pode escrever uma das palavras sublinhadas. Não lhe interessando o metaconhecimento escreva NAO.

→ não

Quer entrar no módulo de Aquisição, sim ou não?

→ não

Quer consultar o domínio do ORDENAMENTO BIOFÍSICO, s/n?

→ s

base de conhecimentos nova ou antiga?

→ a

Deseja inquirir o sistema sobre valores (ou médias) de APTIDÕES (num ponto específico ou numa sub-resião) ou sobre os PONTOS (de todo o concelho ou de uma sub-resião) que tem um determinado valor de uma certa aptidão?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS

→ aptidoes

Num PONTO específico ou numa REGIÃO particular do concelho em causa?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ resiao

Enquadre a resião pretendida num rectângulo e escreva os valores mínimo

Xmin,Xmax;Ymin,Ymax.

→ 99,101;707,709

Agora nesta resiao quer os valores das artidoes TODAS,de UMA ou a MEDIA de alguma em particular ?

Escreva uma das palavras SUBLINHADAS.

→ media

A sua pergunta incide sobre qual artidao ?
Escreva um numero de 1 a 5 conforme o caso:

- 1-HABITACAO CONCENTRADA
- 2-AGRICULTURA INTENSIVA
- 3-AGRICULTURA NAO INTENSIVA
- 4-INDUSTRIA.
- 5-INFRAESTRUTURAS DE RECREIO

↓

A media da Artidao 3 na resiao limitada em abcissas : 99-101
ordenadas : 707-709
tem o valor artao

Deseja continuar a sessao?
Responda sim ou nao

→ nao

adeus.

O sistema possui uma Base de Dados em memoria auxiliar (disco) contendo para cada ponto (identificado pelas suas coordenadas, todos os valores e representatividades dos descritores.

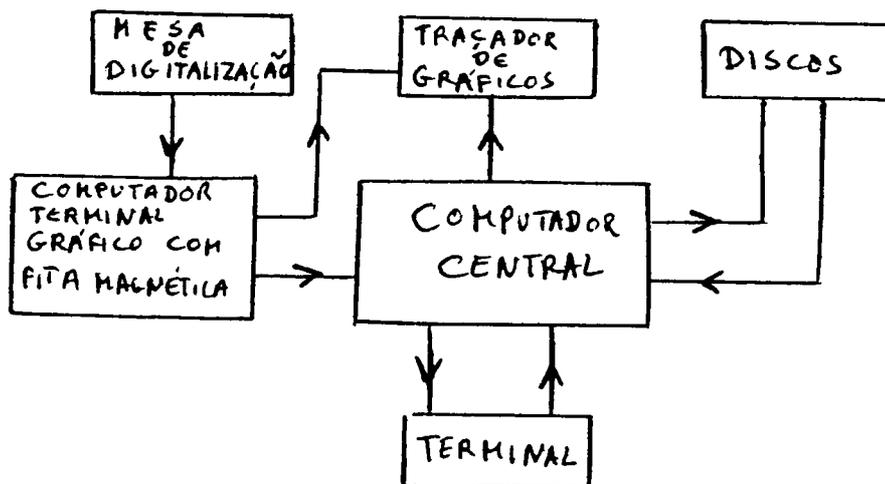
A entrada destes valores para a base de dados faz-se depois da digitalizacao dos mapas numa mesa grafica e atraves de um programa especial (em PASCAL) que transfere e formata esses dados de forma conveniente para o sistema.

Numa Base de Conhecimentos existem as regras, fornecidas pelos especialistas ao sistema numa forma compreensivel, e que depois de automaticamente serem reescritas na sua forma computavel vao permitir a avaliacao das perguntas feitas.

Um modulo de metaconhecimento possui a descricao e interligacao de todos os conceitos do dominio.

Ainda um outro modulo separado permite ao utilizador alterar a base de conhecimentos aumentando-a ou modificando-a. Este modulo dito de aquisicao velara' tambem para que as alteracoes introduzidas nao sejam incoerentes relativamente a toda a estrutura do conhecimento que ORBI domina.

ESQUEMA



PERSPECTIVAS

O volume, variedade e complexidade de tratamento possivel dos dados, imediatos e derivados, e a necessidade de a eles aceder facilmente por numerosas entidades, existem solucoes informaticas para coadjuvar o efectivo e eficiente ordenamento do territorio --- o qual nao se compadece com o tratamento manual.

As novas tecnicas da Inteligencia Artificial, em particular, permitem a implementacao em pequeno equipamento de programas sofisticados capazes de dialogar em Portugues, realizar sucessivos encadeados de raciocinios periciais, explica'-los e aceitar interactivamente novas regras de deducacao. Tais programas poderao ser poderosos auxiliares do tecnico especializado, treinar pessoal e tambem responder 'as questoes do utilizador comum.

O computador ja' nao e', mesmo para o grande publico, uma simples maquina de calcular ou um guarda-livros eficiente. E' um manipulador de simbolos geral, cada vez mais capaz de substituir ou complementar o ser humano em tarefas consideradas inteligentes, deixando-lhe mais tempo e energia para exercitar as suas capacidades unicas de criatividade e critica.

Os desenvolvimentos da investigacao em Inteligencia Artificial dos ultimos 25 anos estao ai.

E' preciso comecar a usa'-los.

REFERENCIAS

[PER] "ORBI- UM SISTEMA PERICIAL PARA O ORDENAMENTO BIOFISICO DO TERRITORIO INTERROGAVEL EM PORTUGUES"

Luis Moniz Pereira
Eugenio Oliveira
Paul Sabatier

2 Congresso Portugues de Informatica
Lisboa 1982.

[SEA] "ORDENAMENTO BIOFISICO DO CONCELHO DE SESIMBRA,
TRATAMENTO AUTOMATICO"

Equipa de Trabalho da Area Metropolitana da Resiao de Lisboa
Servico de Estudos do Ambiente

Relatorio Preliminar, 1981.