**Exercício 1.**

σ (LOCALIDADE='VALONGO' ) (ALUNOS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero | Nome | Data Nasc. | Localidade | Curso | Ano |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 |

**Exercício 2.**

π ( DISCIPLINA ) ( σ ( NOTA < 13 ) ( DISCIPLINAS ∞ NOTAS ) )

1. ( DISCIPLINAS ∞ NOTAS )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Código | Curso | Ano | Disciplina | Numero | Nota |
| 1 | CE | 1 | Microeconomia | 800010 | 12 |
| 1 | CE | 1 | Microeconomia | 800100 | 14 |
| 2 | CE | 1 | Seminário | 800010 | 13 |
| 2 | CE | 1 | Seminário | 800100 | 12 |
| 1 | CE | 2 | Sociologia | 800001 | 16 |
| 2 | CE | 2 | Macroeconomia | 800001 | 16 |
| 3 | CE | 2 | Métodos | 800001 | 8 |
| 1 | EI | 1 | Física | 802012 | 16 |
| 1 | EI | 2 | FRC | 801005 | 14 |
| 2 | EI | 2 | LADS | 801005 | 15 |
| 3 | EI | 2 | Sistemas Computação | 801005 | 13 |

1. π ( DISCIPLINA ) ( σ ( NOTA < 13 ) ( DISCIPLINAS ∞ NOTAS ) )

|  |
| --- |
| Disciplina |
| Microeconomia |
| Seminário |
| Métodos |

**Exercício 3.**

((( ALUNOS ∞ CURSOS ) ∞ DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS )

1. ( ALUNOS ∞ CURSOS )

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nome | Data Nasc. | Localidade | Curso | Ano | Designação |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática |
| 802012 | Joana Maria | 25-05-1980 | Porto | EI | 1 | Eng. Informática |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias |

1. (( ALUNOS ∞ CURSOS ) ∞ DISCIPLINAS )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nome | Data Nasc. | Localidade | Curso | Ano | Designação | Código | Disciplina |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias | 1 | Micro Economia |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias | 2 | Seminário |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias | 3 | Matemática |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias | 1 | Micro Economia |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias | 2 | Seminário |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias | 3 | Matemática |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática | 1 | FRC |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática | 2 | LADS |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática | 3 | Sistemas Computação |
| 802012 | Joana Maria | 25-05-1980 | Porto | EI | 1 | Eng. Informática | 1 | Física |
| 802012 | Joana Maria | 25-05-1980 | Porto | EI | 1 | Eng. Informática | 2 | AED |
| 802012 | Joana Maria | 25-05-1980 | Porto | EI | 1 | Eng. Informática | 3 | Matemática |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 1 | Sociologia |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 2 | Macro Económica |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 3 | Métodos |

1. ((( ALUNOS ∞ CURSOS ) ∞ DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS )

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Número | Nome | Data Nasc. | Localidade | Curso | Ano | Designação | Código | Disciplina | Nota |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias | 1 | Micro Economia | 12 |
| 800010 | João Paulo | 20-01-1980 | Felgueiras | CE | 1 | Ciências Empresarias | 2 | Seminário | 13 |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias | 1 | Micro Economia | 14 |
| 800100 | Ana Isabel | 10-04-1982 | Valongo | CE | 1 | Ciências Empresarias | 2 | Seminário | 12 |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática | 2 | LADS | 15 |
| 801005 | Pedro Miguel | 06-10-1978 | Valongo | EI | 2 | Eng. Informática | 3 | Sistemas | 13 |
| 802012 | Joana Maria | 25-05-1980 | Porto | EI | 1 | Eng. Informática | 1 | Física | 16 |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 1 | Sociologia | 16 |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 2 | Macro Económica | 16 |
| 800001 | Carlos Alberto | 25-08-1981 | Braga | CE | 2 | Ciências Empresarias | 3 | Métodos | 8 |

**Exercício 4.**

π ( NOME ) ( π ( NUMERO ) ( σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS ) ∞ ALUNOS )

1. σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Código | Curso | Ano | Disciplina |
| 1 | EI | 1 | Física |

1. ( σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS )

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Código | Curso | Ano | Disciplina | Numero | Nota |
| 1 | EI | 1 | Física | 802012 | 16 |

1. π ( NUMERO ) ( σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS )

|  |
| --- |
| Numero |
| 802012 |

1. ( π ( NUMERO ) ( σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS ) ∞ ALUNOS )

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Numero | Nota | Data Nasc. | Localidade | Nome | Curso | Ano |
| 802012 | 16 | 25-05-1980 | Porto | Joana Maria | EI | 1 |

1. π ( NOME ) ( π ( NUMERO ) ( σ ( DISCIPLINA = 'FISICA' ) ( DISCIPLINAS ) ∞ NOTAS ) ∞ ALUNOS )

|  |
| --- |
| Nome |
| Joana Maria |

# Parte 2

**Exercício 1.**

Quais são os nomes dos alunos com notas negativas?

π Nome σ ( Nota < 13 ) (Alunos ⨝ Notas)

**Exercício 2.**

Qual o nome das disciplinas com notas superiores a 15?

π Disciplina σ (Nota > 15) (Disciplinas ⨝ Notas)

**Exercício 3.**

Quais são os nomes, localidades, designação do curso e nome da disciplina dos alunos com notas entre 12 e 15?

π Nome, Localidade, Designacao, Disciplina ((σ Nota > 12 ∧ Nota < 15 (Notas)) ⨝ Disciplinas ⨝ Alunos ⨝ Cursos)

**Exercício 4.**

Qual os nomes dos alunos e do curso que tiveram nota superior a 12 na disciplina de Matemática?

π Nome, Curso (σ Disciplina = 'Matematica' ∧ Nota > 12 (Disciplinas ⨝ Notas) ⨝ Alunos)

**Exercício 5.**

Qual a data de nascimento dos alunos que tiveram 16 à disciplina de FRC?

π DataNasc (σ Disciplina = 'FRC' ∧ Nota = 16 (Alunos ⨝ Notas ⟕ Disciplinas))