

ProvaFinal-Sage.pdf



Eng_dades



Espais Vectorials



1º Grado en Ingeniería de Datos



Escuela de Ingeniería
Universidad Autónoma de Barcelona



**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera**



*(a nosotros por
suerte nos pasa)*

WUOLAH

Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶



WUOLAH

(a nosotros por suerte nos pasa)

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de
pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolah
Tu que eres tan bonita

```
{
  "cells": [
    {
      "cell_type": "markdown",
      "metadata": {
        "collapsed": false,
        "deletable": false,
        "editable": false
      },
      "source": [
        "# <font color=red> Evaluació de Espais Vectorials </font>"
      ]
    },
    {
      "cell_type": "markdown",
      "metadata": {
        "collapsed": false,
        "deletable": false,
        "editable": false
      },
      "source": [
        "## <font color=green> 27 Maig de 2020 </font>"
      ]
    },
    {
      "cell_type": "markdown",
      "metadata": {
        "collapsed": false,
        "deletable": false,
        "editable": false
      },
      "source": [
        "<font color=green> Definiu un vector $niu$ de l'espai $\mathbb{Q}^7$ format per  
les xifres decimals del vostre NIU (n'hi ha d'haver 7). Així, si el vostre niu fos  
$1234567$, aleshores el vector ha de ser $\vec{niu}=(1,2,3,4,5,6,7)$. </font>"
      ]
    },
    {
      "cell_type": "code",
      "execution_count": 0,
      "metadata": {
        "collapsed": false
      },
      "outputs": [
      ],
      "source": [
      ]
    }
  ]
}
```

WUOLAH

```

},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Definiu un altre vector  $\vec{p}=(1, -1, 2, -1, 3, -1, 2)$  del mateix espai. </font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Construiu la matriu A formada afegint a la matriu A1 que us donem els vectors pass i niu com a últimes files (amb aquest ordre). No si val a tornarlos a escriure! </font>"
  ]
}

```

**Que no te escriban poemas de amor
cuando terminen la carrera ▶▶▶▶▶▶▶▶**
(a nosotros por suerte nos pasa) 😊



WUOLAH

```

},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
    "A1=matrix(QQ,5,7,[[0, 1, 2, -2, 2, -9, 1],\n",
    " [0, 2, 4, -3, 5, -17, 1],\n",
    " [0, 3, 6, -7, 6, -29, 7],\n",
    " [0, 1, 2, -3, 1, -10, 3],\n",
    " [0, 1, 2, -2, 3, -10, 5]])"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Construïu una matriu  $B$  de mida  $5 \times 5$  obtinguda  

    prenent les 5 primeres files i columnes de la matriu A i transposant-la. </font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ]
}

```

```

    ],
    "source": [
    ]
  },
  {
    "cell_type": "markdown",
    "metadata": {
      "collapsed": false,
      "deletable": false,
      "editable": false
    },
    "source": [
      "<font color=green> Calculeu la forma esglaonada reduïda de $A$ i de $B$. </font>"
    ]
  },
  {
    "cell_type": "code",
    "execution_count": 0,
    "metadata": {
      "collapsed": false
    },
    "outputs": [
    ],
    "source": [
    ]
  },
  {
    "cell_type": "code",
    "execution_count": 0,
    "metadata": {
      "collapsed": false
    },
    "outputs": [
    ],
    "source": [
    ]
  },
  {
    "cell_type": "markdown",
    "metadata": {
      "collapsed": false,
      "deletable": false,
      "editable": false
    },
    "source": [
      "<font color=green> Calculeu una matriu P i de forma que la matriu $PA$ sigui la forma esglaonada reduïda de $A$. Comproveu-ho.</font>"
    ]
  }

```



(a nosotros por suerte nos pasa)

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

```

{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
    "def NoSeQueFa(A):\n",
    "    n=A.nrows()\n",
    "    m=A.ncols()\n",
    "    u=1\n",
    "    for i in range(n):\n",
    "        for j in range(m):\n",
    "            if i!=j and A[i,j]!=0:\n",
    "                return(False)\n",
    "    for i in range(min(n,m)):\n",
    "        if A[i,i]!=1 and A[i,i]!=0:\n",
    "            return(False)\n",
    "        elif A[i,i]==0:\n",
    "            u=0\n",
    "        else:\n",
    "            if u==0:\n",
    "                return(False)\n",
    "    return(True)"
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "source": [
    "<font color=red> Escriu aquí la resposta: </font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],

```



```

"source": [
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false
},
"source": [
"<font color=green> Escriu la funció EsDiagonal que retorni true or false depenen de
si A és o no és diagonal. </font>"
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{

```

```

"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
  "collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Definiu el subespai  $\mathbb{Q}^7$  format per les  

    primeres 4 files de la matriu  $A$ . </font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {

```

WUOLAH

No si antes decirte
Lo mucho que te voy a recordar

Pero me voy a graduar.
Mañana mi diploma y título he de pagar

Llegó mi momento de despedirte
Tras años en los que has estado mi
lado.

Siempre me has ayudado
Cuando por exámenes me he
agobiado

Oh Wuolah wuolilah
Tu que eres tan bonita

```

    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Calculeu una base ortonormal del subespai  $\mathbb{Q}^7$  de  $\mathbb{R}^7$ , donada com una llista de vectors. </font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },

```

```

},
"source": [
  "<font color=green> Definiu l'aplicació lineal  $f$  de  $\mathbb{Q}^7$  a  $\mathbb{Q}^4$  que té com a matriu la matriu formada per les 4 primeres files de  $A$ . </font>"
]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Calculeu bases del subespai nucli i del subespai imatge de  $f$ .</font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },

```

```

"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false,
"deletable": false,
"editable": false
},
"source": [
"<font color=green> Es  $f$  inyectiva? És exhaustiva? </font>"
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false
},
"source": [
"<font color=red> Poseu aquí la resposta: </font>: "
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false,
"deletable": false,
"editable": false
},
"source": [
"<font color=green> Determineu la matriu de l'aplicació lineal  $g: \mathbb{Q}^2 \rightarrow \mathbb{Q}^7$  que porta el vector  $(1,1)$  al vector  $\vec{niu}$  i el vector  $(1,-1)$  al vector  $\vec{pas}$ , respecte les bases canòniques tant de sortida com d'arribada.
</font>"
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],

```



(a nosotros por suerte nos pasa)

Oh Wuolah wuolita
Tu que eres tan bonita

```

"source": [
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false,
"deletable": false,
"editable": false
},
"source": [
"<font color=green> Calculeu la descomposició SVD de la matriu $A$. </font>"
]
},
{
"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
"collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
"cell_type": "markdown",
"metadata": {
"collapsed": false,
"deletable": false,
"editable": false
},
"source": [
"<font color=green> Calculeu la matriu AM obtinguda si només considerem els
quatre primers valors singulars de la descomposició SVD de la matriu $A$. </font>"
]

```



```

},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "markdown",
  "metadata": {
    "collapsed": false,
    "deletable": false,
    "editable": false
  },
  "source": [
    "<font color=green> Calculeu el màxim dels valors absoluts de les diferències dels
    coeficients de A i de AM.</font>"
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{

```

```

"cell_type": "code",
"execution_count": 0,
"metadata": {
  "collapsed": false
},
"outputs": [
],
"source": [
]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
},
{
  "cell_type": "code",
  "execution_count": 0,
  "metadata": {
    "collapsed": false
  },
  "outputs": [
  ],
  "source": [
  ]
}
],
"metadata": {
  "kernelspec": {
    "display_name": "SageMath (system-wide)",
    "language": "sagemath",
    "metadata": {
      "cocalc": {
        "description": "Open-source mathematical software system",
        "priority": -1,
        "url": "https://www.sagemath.org/"
      }
    },
    "name": "sagemath"
  },
  "language_info": {

```



(a nosotros por suerte nos pasa)

Oh Wuolah wuolithah
Tu que eres tan bonita