

1. Disegnare la curva di Bézier avente come punti di controllo $P_0(-2, 3)$, $P_1(1, 7)$ e $P_2(4, -4)$.

Soluzione: con il comando

-> scipad()

apriamo uno script, nel quale scriviamo la seguente sequenza di istruzioni:

```
x=[-2 1 4];
```

```
y=[3 7 -4];
```

```
t=linspace(0,1,100);
```

```
for i=1:length(t)
```

```
  bx(i)=(1-t(i))^2*x(1)+2*(1-t(i))*t(i)*x(2)+ t(i)^2*x(3);
```

```
  by(i)=(1-t(i))^2*y(1)+2*(1-t(i))*t(i)*y(2)+ t(i)^2*y(3);
```

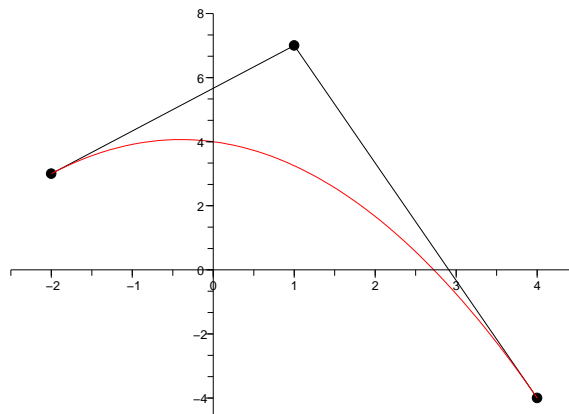
```
end
```

```
plot2d(x,y,axesflag=5,rect=[-2.5,-4.5,4.5,8])
```

```
plot2d(bx,by,axesflag=5,style=5)
```

Quindi salviamo questo script, ad esempio nel file bezier2d.sce. Infine diamo il comando

-> exec bezier2d.sce



2. Disegnare la curva di Bézier cubica avente come punti di controllo $P_0(1, 0, 1)$, $P_1(2, 3, 5)$, $P_2(3, 4, 3)$ e $P_3(4, 5, 2)$.

Soluzione: creiamo ed eseguiamo lo script seguente:

```
x=[1 2 3 4];
```

```
y=[0 3 4 5];
```

```
z=[1 5 3 2];
```

```
t=linspace(0,1,200);
```

```
for i=1:length(t)
```

```
  bx(i)=(1-t(i))^3*x(1)+3*(1-t(i))^2*t(i)*x(2)+3*(1-t(i))*t(i)^2*x(3)+t(i)^3*x(4);
```

```
  by(i)=(1-t(i))^3*y(1)+3*(1-t(i))^2*t(i)*y(2)+3*(1-t(i))*t(i)^2*y(3)+t(i)^3*y(4);
```

```
  bz(i)=(1-t(i))^3*z(1)+3*(1-t(i))^2*t(i)*z(2)+3*(1-t(i))*t(i)^2*z(3)+t(i)^3*z(4);
```

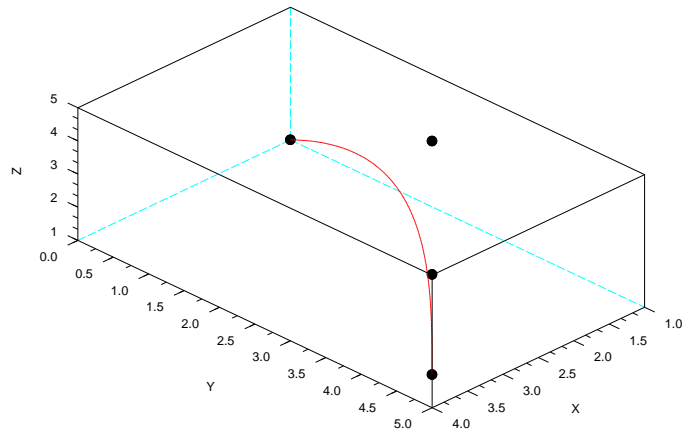
```
end
```

```
param3d(x,y,z)
```

```
param3d(bx,by,bz)
```

3. Disegnare la superficie di Bézier $S(u, v)$, $0 \leq u, v \leq 1$, avente come vertici del poliedro di controllo i punti

* Appunti scritti da Giuliano Benenti, email: giuliano.benenti@uninsubria.it, webpage: <http://scienze-como.uninsubria.it/benenti/>



$P_{00}(-1, 0, 1)$, $P_{01}(-1, 1, 0)$, $P_{02}(0, 1, 1)$, $P_{10}(1, 0, 1)$, $P_{11}(2, 1, 0)$, $P_{12}(3, 1, 1)$.

Soluzione: creiamo ed eseguiamo lo script seguente:

```
x=[-1 -1 0;1 2 3];
y=[0 1 1;0 1 1];
z=[1 0 1;1 0 1];
u=linspace(0,1,50);
v=linspace(0,1,50);
for i=1:length(u)
for j=1:length(v)
bsx(i,j)=(1-v(j)) ^ 2*((1-u(i))*x(1,1)+u(i)*x(2,1))+2*(1-v(j))*v(j)*((1-u(i))*x(1,2)+u(i)*x(2,2))+v(j) ^ 2*((1-u(i))*x(1,3)
+u(i)*x(2,3));
bsy(i,j)=(1-v(j)) ^ 2*((1-u(i))*y(1,1)+u(i)*y(2,1))+2*(1-v(j))*v(j)*((1-u(i))*y(1,2)+u(i)*y(2,2))+v(j) ^ 2*((1-u(i))*y(1,3)
+u(i)*y(2,3));
bsz(i,j)=(1-v(j)) ^ 2*((1-u(i))*z(1,1)+u(i)*z(2,1))+2*(1-v(j))*v(j)*((1-u(i))*z(1,2)+u(i)*z(2,2))+v(j) ^ 2*((1-u(i))*z(1,3)
+u(i)*z(2,3));
end
end
subplot(1,2,1)
plot3d2(x,y,z)
subplot(1,2,2)
plot3d2(bsx,bsy,bsz)
```

