

DS 2 - Informatique - Corrigé

Exercice 1

$$1. y(t+h) = y(t) + hy'(t) = y(t) + h \times \left(1 - \frac{y(t)}{t+1}\right)$$

```
2. def exo1(tmax,N):
    y,t=0,0
    h=tmax/N
    Y=[y]
    while t<tmax:
        y+=h*(1-y/(t+1))
        t+=h
        Y.append(y)
    return Y
```

Exercice 2 (Chute d'un objet avec frottements quadratiques)

$$1. v(t+h) = v(t) + hv'(t) = v(t) + h \times (-Av(t)^2 + g)$$

```
2. def euler(tmax):
    t=0
    v=0
    V=[v]
    T=[t]
    while t<tmax:
        v=v+h*f(v)
        t=t+h
        V.append(v)
        T.append(t)
    return T,V
```

```
3. T,V=euler(20)
plt.plot(T,V)
```

$$4. (a) z(t+h) = z(t) - h \times v(t)$$

```
(b) def euler2(z0,z1):
    t,v,z=0,0,z0
    Z=[z]
    while z>z1:
        v=v+h*f(v)
        z+=-h*v
        t+=h
        Z.append(z)
    return Z
```

Exercice 3 (Les pièces)

```
1. def glouton(S):
    Pieces=[ ]
    S0=0
    k=len(Valeurs)-1
    while S0<S:
        if S0+Valeurs[k]<=S:
            S0=S0+Valeurs[k]
            Pieces.append(Valeurs[k])
        else:
            k=k-1
    return Pieces
```

```
2. (a) def portemonnaie(L):
    S=0
    for k in range(len(L)):
        S+=L[k]*Valeurs[k]
    return S
```

```
(b) def glouton2(S,L):
    if portemonnaie(L)<S:
        return -1
    S0=0
    k=len(Valeurs)-1
    compteur=0
    while S0<S and k>=0:
        if S0+Valeurs[k]<=S and L[k]>0:
            S0+=Valeurs[k]
            compteur+=1
            L[k]-=1
        else:
            k-=1
    if S0==S:
        return compteur
    else:
        return 0
```

Exercice 4

```
def glouton(L):
    M=[]
    fin=0
    for i in range(len(L)):
        if L[i][0]>fin:
            M.append(L[i])
            fin=L[i][1]
    return M
```