



Java & Algorithmme – Corrigé de la Question Bonus

Voici la question envoyée par mail :

Ce problème vaut 0,5 point bonus sur la moyenne.

Dans le futur, la foi capitaliste a touché tous les habitants du monde, y compris le Père Noël. Plus question de distribuer les cadeaux gratuitement, maintenant, on les fait payer.

Justement, le Père Noël est en train d'examiner la ville de Brétigny-sur-Orge, où il doit distribuer certains cadeaux. Ses cerfs se sont syndiqués, et ils refusent de transporter plus de 170kg de cadeaux dans la hotte. Le Père Noël doit essayer de rentabiliser au maximum son voyage vers Brétigny-sur-Orge sans dépasser la limite de poids autorisée par les cerfs (sinon, ce serait la grève assurée).

Le Père Noël a reçu la liste suivante :

45 enfants veulent une Playstation 4

poids : 9kg

prix (facturé aux parents) : 630€

70 enfants veulent un iPad2, la nouvelle invention de Steve Jobs (c'est comme un iPad, mais plus petit... comme un iPhone, mais plus grand...)

poids : 8kg (par soucis d'écologie, le chargeur est en bois massif)

prix : 560€

35 enfants veulent un chargeur pour Ipad2

poids : 6kg

prix : 420€ (le bois massif, c'est cher)

55 enfants veulent la chaîne hi-fi compatible iPod, "designed" par Tokyo Hotel (la notice est uniquement en Allemand, et la chaîne ne joue que de la très mauvaise musique)

poids : 4.85kg

prix : 340€

Quelle quantité de chaque cadeaux le Père Noël doit-il emporter afin de respecter le quota maximum imposé par ces fainéants de cerfs tout en maximisant son chiffre d'affaire ?

Vous devrez, dans la réponse, donner le meilleur chiffre d'affaire que peut réaliser le Père Noël, quels cadeaux il doit emporter, et en quelles quantités. De plus, vous devrez m'expliquer la méthode choisie pour trouver la solution.

Pour trouver la solution, vous pouvez soit calculer à la main (très très long - à peu près 6 millions de combinaisons possibles à tester) soit écrire un programme Java qui réalise les calculs (très rapide).

Bon courage,

John Chaussard

Pour résoudre ce problème, il faut tout simplement tester toutes les combinaisons possibles de cadeaux. Si une combinaison pèse moins de 170kg, on calcule le chiffre d'affaire qu'elle génère. Si ce chiffre est plus élevé que le chiffre d'affaire précédemment retenu, on retient cette combinaison comme étant la plus intéressante (pour le moment).

A la fin, on trouve que les meilleures combinaisons permettent de gagner 11910€.

Voici les combinaisons permettant d'atteindre ce prix :

Nombre de PS4	Nombre de Ipad2	Nombre de chargeurs	Nombre de chaines
1	0	5	27
1	2	8	20
1	3	1	27
1	5	4	20
1	8	0	20
3	0	2	27
3	2	5	20
3	5	1	20
5	2	2	20

Voici le code Java permettant de trouver une solution :

```
public class Main
{
    public static void main(String args[])
    {
        double poidsa, poidsb, poidsd, poids;
        int prixa, prixb, prixc, prixd, prix, bestprix;
        int maxa, maxb, maxc, maxd;
        int a, b, c, d;
        int besta, bestb, bestc, bestd;

        poidsa=9;
        poidsb=8;
        poidsd=4.85;

        prixa=630;
```

```
prixb=560;
prixc=420;
prixd=340;

maxa=45;
maxb=70;
maxc=35;
maxd=55;

bestprix=0;
besta=0;
bestb=0;
bestc=0;
bestd=0;

for(a=0; a<=maxa; a=a+1)
{
    for(b=0; b<=maxb; b=b+1)
    {
        for(c=0; c<=maxc; c=c+1)
        {
            for(d=0; d<=maxd; d=d+1)
            {
                poids=a*poidsa + b*poidsb + c*poidsc + d*poidsd;
                if(poids <= 170)
                {
                    prix = a*prixa + b*prixb + c*prixc + d*prixd;
                    if(prix > bestprix)
                    {
                        bestprix=prix;
                        besta=a;
                        bestb=b;
                        bestc=c;
                        bestd=d;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

System.out.print("Le meilleur prix atteint est ");
System.out.println(bestprix);
System.out.println("Nombre de PS4 : ");
System.out.println(besta);
System.out.println("Nombre de Ipad2 : ");
System.out.println(bestb);
System.out.println("Nombre de chargeur : ");
System.out.println(bestc);
System.out.println("Nombre de chaines : ");
System.out.println(bestd);
}
```