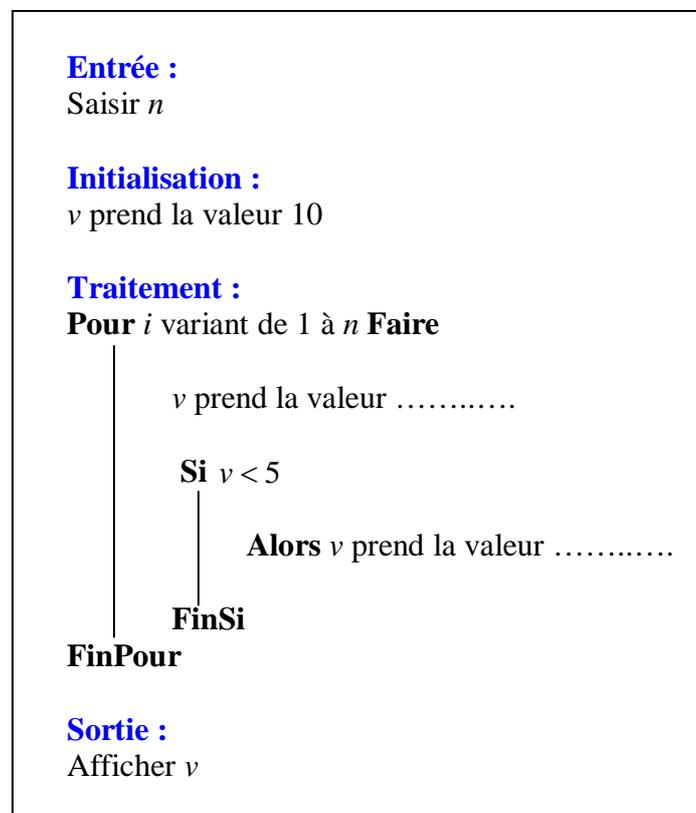


La totalité du devoir doit tenir sur une copie simple.

---

On administre à un patient un médicament par injection intraveineuse à l'aide d'une machine. La quantité de médicament dans le sang diminue en fonction du temps. La machine effectue à l'instant 0 une injection de 10 mL de médicament. On estime que 20 % du médicament est éliminé par minute. Lorsque la quantité de médicament tombe en dessous de 5 mL, la machine réinjecte 4 mL de produit. Au bout de 15 minutes, on arrête la machine.

1°) Recopier et compléter l'algorithme suivant afin qu'il affiche en sortie la quantité de médicament, en mL, restant dans le sang à la minute  $n$  ( $n$  étant un entier naturel tel que  $1 \leq n \leq 15$ ). Aucune explication n'est demandée. On respectera la présentation dans un cadre bien centré.



Programmer cet algorithme sur calculatrice.

Déterminer à l'aide de ce programme la quantité de médicament, en mL, restant dans le sang à la 8<sup>e</sup> minute et à la 15<sup>e</sup> minute. On donnera les valeurs arrondies au centième.

2°) Écrire un algorithme en langage naturel permettant d'afficher en sortie la quantité totale de médicament qui a été injectée dans l'organisme au bout de 15 minutes. Aucune explication n'est demandée.

3°) On programme à présent la machine afin qu'elle injecte 2 mL de produit lorsque la quantité de médicament dans le sang est inférieure ou égale à 6 mL et qu'elle s'arrête au bout de 30 minutes. On reprend les 20 % du 1°).

Quelle est alors la quantité de médicament, en mL, restant dans le sang à la 30<sup>e</sup> minute ? On donnera la valeur arrondie au centième.

Quelle quantité totale de médicament a été injectée dans l'organisme ?

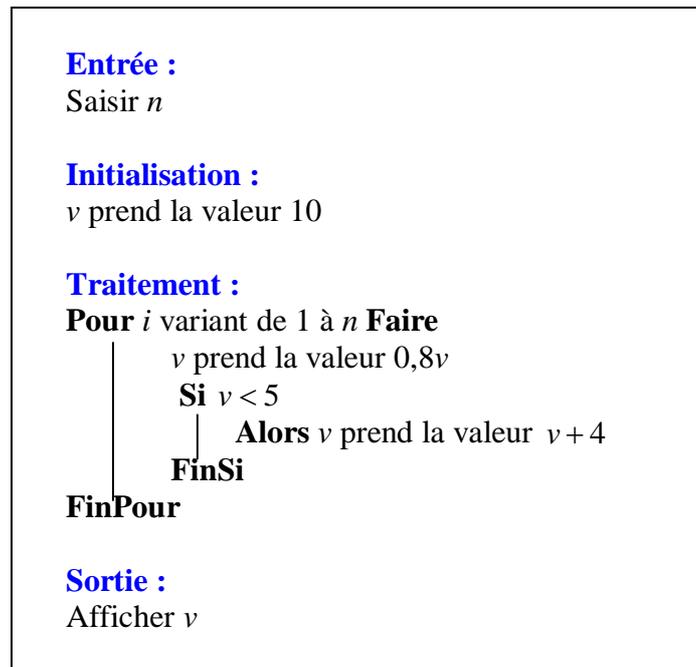
# Corrigé du DM pour le 9-9-2016

1°)

L'énoncé dit que 20 % du médicament est éliminé par minute.

Chaque minute le volume diminue donc de 80 %.

Le coefficient multiplicateur associé à cette diminution est égal à  $1 - \frac{20}{100} = 0,8$ .



On programme l'algorithme sur calculatrice.

La quantité de médicament restant dans le sang à la 8<sup>e</sup> minute est de 6,52 mL (valeur arrondie au centième).

La quantité de médicament restant dans le sang à la 15<sup>e</sup> minute est de 5,24 mL (valeur arrondie au centième).

2°) On reprend l'algorithme précédent en le modifiant. On introduit une nouvelle variable de comptage que l'on note  $q$ .

**Initialisations :**

$v$  prend la valeur 10

$q$  prend la valeur 10

**Traitement :**

**Pour**  $i$  variant de 1 à 15 **Faire**

$v$  prend la valeur  $0,8v$

**Si**  $v < 5$

**Alors**  $v$  prend la valeur  $v + 4$

$q$  prend la valeur  $q + 4$

**FinSi**

**FinPour**

**Sortie :**

Afficher  $q$

Il est inutile de faire afficher la valeur finale de  $v$  en sortie.

3°) On reprend l'algorithme précédent en le modifiant et on le programme sur la calculatrice.

La quantité de médicament restant dans le sang à la 30<sup>e</sup> minute est de 7,46 en mL (valeur arrondie au centième).

50 mL de médicament ont été injectés dans l'organisme.