



Région académique

« Défi algorithmique et programmation »
de l'IREM des Antilles
- Lycée -

Novembre 2019: fiche élève



« Le défi algorithmique et programmation » de l'IREM, vous est proposé dans le cadre du partenariat entre l'IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) de l'Université des Antilles et le Rectorat de l'académie de Guadeloupe.

Catégorie :	Logique	X	Numérique	X	Géométrique	Algorithmique	X
-------------	---------	---	-----------	---	-------------	---------------	---

ENONCÉ

« Défi algorithmique et programmation », novembre 2019

Le 9.12.19 sera un **Palindrome Day**.

Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui se lit de la même manière dans le sens de la lecture (de gauche à droite) qu'en inversement (de droite à gauche).

Voici quelques exemples de palindromes :

- le nombre « 91219 »,
- le mot « kayak »,
- la phrase « engage le jeu que je le gagne »

121 est le carré de 11. On dit que 121 est un carré palindrome.

Défi n°1 : Réaliser un programme à l'aide d'Edupython, ou un autre environnement Python, qui affichera tous les carrés palindromes ayant au maximum six chiffres.

Défi n°2 : Réaliser le défi 1 en moins de 10 lignes de code



 Région académique	« Défi algorithmique et programmation » <i>de l'IREM des Antilles</i> - Lycée - Novembre 2019	
--	--	---

« Le défi algorithmique et programmation » de l'IREM, vous est proposé dans le cadre du partenariat entre l'IREM (Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques) de l'Université des Antilles et le Rectorat de l'académie de Guadeloupe.

Catégorie :	Logique	X	Numérique	X	Géométrique		Algorithmique	X
--------------------	---------	----------	-----------	----------	-------------	--	---------------	----------

ENONCÉ	
« Défi algorithmique et programmation », novembre 2019	
Le 9.12.19 sera un Palindrome Day .	
<p>Un palindrome est un mot, une phrase ou un nombre qui se lit de la même manière dans le sens de la lecture (de gauche à droite) qu'en inversement (de droite à gauche).</p> <p>Voici quelques exemples de palindromes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le nombre « 91219 », - le mot « kayak », - la phrase « engage le jeu que je le gagne » 	
Défi n°1 :	121 est le carré de 11. On dit que 121 est un carré palindrome.
Défi n°2 :	Réaliser le défi 1 en moins de 10 lignes de code
Pour aller plus loin	Math93 « Histoire des mathématiques » - les palindromes : lien vers le site



Niveau	Seconde - première					
Champ disciplinaire	Nombres et calcul	X	Géométrie		Fonctions	
	Statistiques et probabilités		Algorithmique et programmation	X		
Compétences mathématiques travaillées	Chercher	X	Modéliser	X	Représenter	X
	Raisonner	X	Calculer	X	Communiquer	
Connaissances et compétences associées	Résoudre des problèmes motivants et substantiels, afin de stabiliser connaissances, méthodes et stratégies.					
Compétences visées pour la mise en œuvre:	<p>CHERCHER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • prélever et organiser les informations nécessaires à la résolution de problèmes à partir de supports variés : textes; • s'engager dans une démarche, observer, questionner, manipuler, expérimenter, émettre des hypothèses, en mobilisant des outils ou des procédures mathématiques déjà rencontrées, en élaborant un raisonnement adapté à une situation nouvelle; • tester, essayer plusieurs pistes de résolution; • expérimenter – en particulier à l'aide d'outils logiciels; • décomposer un problème en sous-problèmes. <p>MODELISER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • traduire en langage mathématique une situation réelle (par exemple à l'aide d'équations, de fonctions, de configurations géométriques, d'outils statistiques); • faire une simulation, valider ou invalider un modèle; <p>REPRESENTER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • adapter pour traiter un problème ou pour étudier un objet mathématique; • produire et utiliser plusieurs représentations des nombres; • choisir un cadre (numérique, algébrique, géométrique...), changer de registre. <p>RAISONNER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • démontrer, trouver des résultats partiels et les mettre en perspective. <p>CALCULER:</p> <ul style="list-style-type: none"> • appliquer des techniques et mettre en œuvre des algorithmes. 					

Solution du défi n°1

```
for i in range(1001):      # On parcourt tous les nombres i de 0 à 1000.  
    chaine=str(i**2)        # On calcule le carré du nombre, que l'on met dans une chaîne de caractère.  
    n=len(chaine)           # Détermine le nombre de chiffres que possède la variable chaine.  
    chaine_inverse=""        # Initialisation de la chaîne de caractère qui recevra le nombre inversé.  
    for j in range(n):       # Création de la chaîne de caractère qui contiendra le nombre inversé.  
        chaine_inverse=chaine[j]+chaine_inverse  
    If chaine==chaine_inverse:  
        print(chaine)         # Affichage des solutions si le nombre=nombre_inverse.
```

Solution optimale du défi n°2

Il est à noter que pour inverser une chaîne, Python propose une façon très concise de le faire avec `chaine[::-1]`. Du coup, une solution optimale pour résoudre le défi, peut-être le programme suivant :

```
i = 0  
while(i**2<10**6):  
    chaine=str(i**2)  
    if (chaine[::-1]==chaine)  
        print(chaine)  
    i = i+1
```

Eléments de différenciation et exploitations possibles

Rappels des contenus des programmes sur les attendus – Cycle 4	Attendus de fin de cycle - écrire, mettre au point et exécuter un programme simple. Ecrire, mettre au point, exécuter un programme. Connaissances : notions d'algorithme et de programme ; notion de variable informatique ; déclenchement d'une action par un événement ; séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Compétences associées : écrire, mettre au point (tester, corriger) et exécuter un programme en réponse à un problème donné.
Passage de scratch à Python en lycée	La démarche algorithmique est, depuis les origines, une composante essentielle de l'activité mathématique. Au collège, en mathématiques et en technologie, les élèves ont appris à écrire, mettre au point et exécuter un programme simple. Il s'agira d'aider les élèves à réussir le passage de Scratch à Python .
Piste de différenciation	Mettre de la progressivité dans les apprentissages de l'algorithmique et de la programmation. Réaliser des programmes et fonctions pour : <ul style="list-style-type: none">• Calculer le carré d'un nombre.• Tester si un nombre est un nombre palindrome.• Inverser l'écriture d'un nombre.
Piste pour un travail en équipe	Transformer le programme solution en une succession d'appels de fonctions. Niveau 1 ^{ère} : Proposer une solution utilisant des listes