

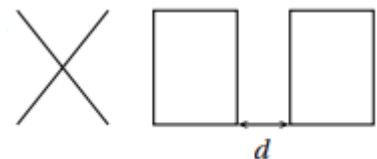
Probabilités et Scratch au brevet

EXERCICE 4 21 points Amérique du Nord 3 juin 2022

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue. On a créé un jeu de hasard à l'aide d'un logiciel de programmation. Lorsqu'on appuie sur le drapeau, le lutin dessine trois motifs côte à côte. Chaque motif est dessiné aléatoirement : soit c'est une croix, soit c'est un rectangle. Le joueur gagne si l'affichage obtenu comporte trois motifs identiques. Au lancement du programme, le lutin est orienté horizontalement vers la droite :

<p>Programme principal</p> <pre> 1 Quand le drapeau est cliqué 2 effacer tout 3 aller à x: -110 y: 0 4 répéter 3 fois 5 si nombre aléatoire entre 1 et 2 = 1 alors 6 croix 7 sinon 8 rectangle 9 avancer de 100 pas </pre>	<p>Bloc « rectangle »</p> <pre> définir rectangle stylo en position d'écriture répéter 2 fois avancer de 60 pas tourner de 90 degrés avancer de 80 pas tourner de 90 degrés relever le stylo </pre> <p>Bloc « croix » Le script n'est pas donné.</p>
<p>Explication de l'instruction « nombre aléatoire entre ... » sur un exemple :</p> <p>nombre aléatoire entre 1 et 4 renvoie un nombre au hasard parmi 1, 2, 3 et 4.</p>	

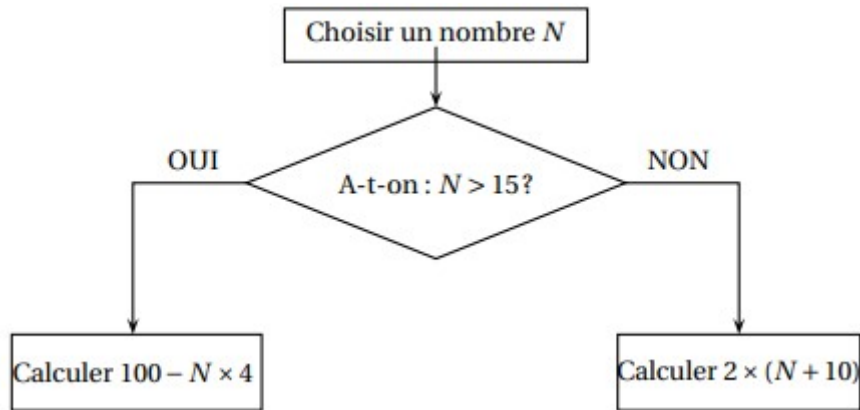
- En prenant pour échelle 1 cm pour 20 pas, représenter le motif obtenu par le bloc « rectangle ».
- Voici un exemple d'affichage obtenu en exécutant le programme principal : Quelle est la distance d entre les deux rectangles sur l'affichage, exprimée en pas ?
- Quelle est la probabilité que le premier motif dessiné par le lutin soit une croix ?
- Dessiner à main levée les 8 affichages différents que l'on pourrait obtenir avec le programme principal.
- On admettra que les 8 affichages ont la même probabilité d'apparaître. Quelle est la probabilité que le joueur gagne ?
- On souhaite désormais que, pour chaque motif, il y ait deux fois plus de chances d'obtenir un rectangle qu'une croix. Pour cela, il faut modifier l'instruction dans la ligne 5. Sur la copie, recopier l'instruction suivante en complétant les cases :



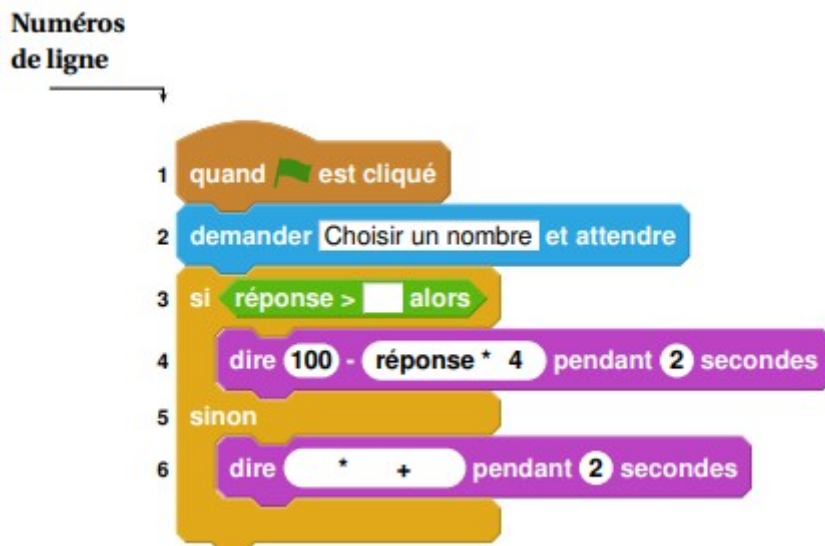
nombre aléatoire entre et =

Exercice 21 points Asie 21 juin 2021

Voici un algorithme :






1. Justifier que si on choisit le nombre N de départ égal à 18, le résultat final de cet algorithme est 28.
2. Quel résultat final obtient-on si on choisit 14 comme nombre N de départ ?
3. En appliquant cet algorithme, deux nombres de départ différents permettent d'obtenir 32 comme résultat final. Quels sont ces deux nombres ?
4. On programme l'algorithme précédent :



- a. Recopier la ligne 3 en complétant les pointillés : ligne 3 : si réponse > ... alors
 - b. Recopier la ligne 6 en complétant les pointillés : ligne 6 : dire ...*(... +...) pendant 2 secondes
5. On choisit au hasard un nombre premier entre 10 et 25 comme nombre N de départ. Quelle est la probabilité que l'algorithme renvoie un multiple de 4 comme résultat final ?

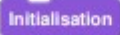
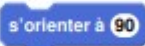


Exercice 16 points Asie (secours) 21 juin 2021

On travaille avec le logiciel Scratch dont voici plusieurs copies d'écran :

<p>Script principal :</p>  <p>Quand  est cliqué</p> <p>Initialisation</p> <p>mettre 1^{er} nombre à nombre aléatoire entre 1 et 10</p> <p>mettre 2^e nombre à nombre aléatoire entre 1 et 10</p> <p>si 1^{er} nombre < 2^e nombre alors</p> <p>Motif A</p> <p>sinon</p> <p>Motif B</p>	<p>Bloc du motif A :</p>  <p>définir Motif A</p> <p>effacer tout</p> <p>stylo en position d'écriture</p> <p>s'orienter à 90</p> <p>répéter 2 fois</p> <p>avancer de 30</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p>avancer de 30</p> <p>tourner de 90 degrés</p> <p>relever le stylo</p>
---	---

Le bloc Motif B permet de tracer un triangle.

Informations

- Le bloc  efface l'écran et prépare le lutin.
- L'instruction  signifie que le lutin se dirige horizontalement vers la droite.
- L'instruction  permet de choisir au hasard un nombre entier dans la liste suivante : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10.
- « 1^{er} nombre » et « 2^e nombre » sont deux variables qui s'affichent à l'écran. À l'écran, l'affichage  indique que la variable « 1^{er} nombre » prend la valeur 4.

1. Tracer à main levée une allure du motif A défini par le bloc « Motif A ».
2. Après avoir cliqué sur le drapeau vert, l'écran affiche :
1er nombre 7
2e nombre 3
Quel motif est alors affiché à l'écran : le « Motif A » ou le « Motif B » ?
3. On relance le programme. Si la variable « 1er nombre » prend la valeur 3, calculer la probabilité pour que l'écran affiche le « Motif A ».

Exercice 23 points Antilles Guyane 14 septembre 2020

On dispose de deux urnes :

- une urne bleue contenant trois boules bleues numérotées : 2 , 3 et 4.
- une urne rouge contenant quatre boules rouges numérotées : 2 , 3 , 4 et 5.

Dans chaque urne, les boules sont indiscernables au toucher et ont la même probabilité d'être tirées. On s'intéresse à l'expérience aléatoire suivante : « On tire au hasard une boule bleue et on note son numéro, puis on tire au hasard une boule rouge et on note son numéro. »

Exemple : si on tire la boule bleue numérotée 3, puis la boule rouge numérotée 4, le tirage obtenu sera noté (3; 4). On précise que le tirage (3; 4) est différent du tirage (4; 3).

1. On définit les deux événements suivants : « On obtient deux nombres premiers » et « La somme des deux nombres est égale à 12 »
 - a. Pour chacun des deux événements précédents, dire s'il est possible ou impossible lorsqu'on effectue l'expérience aléatoire.
 - b. Déterminer la probabilité de l'évènement « On obtient deux nombres premiers ».
2. On obtient un « double » lorsque les deux boules tirées portent le même numéro. Justifier que la probabilité d'obtenir un « double » lors de cette expérience, est $\frac{1}{4}$.
3. Dans cette question, aucune justification n'est attendue. On souhaite simuler cette expérience 1 000 fois. Pour cela, on a commencé à écrire un programme, à ce stade, encore incomplet. Voici des copies d'écran :

The image shows two parts of a Scratch program. On the left is the 'Script principal' (main script) with the following blocks: 'quand est cliqué' (when clicked), 'répéter A fois' (repeat A times), 'si Boule bleue = Boule rouge alors' (if blue ball equals red ball then), and 'ajouter à Nombre de doubles 1' (add 1 to number of doubles). On the right is the 'Bloc « Tirer deux boules »' (custom block 'Draw two balls') with the following blocks: 'définir Tirer deux boules' (define draw two balls), 'mettre Boule bleue à nombre aléatoire entre 2 et B' (set blue ball to random number between 2 and B), and 'mettre Boule rouge à nombre aléatoire entre 2 et C' (set red ball to random number between 2 and C). Below the blocks, there is text: 'Boule bleue, Boule rouge et Nombre de doubles sont des variables. Le bloc Tirer deux boules est à insérer dans le script principal.'

- a. Par quels nombres faut-il remplacer les lettres A, B et C ?
- b. Dans le script principal, indiquer où placer le bloc :
- c. Dans le script principal, indiquer où placer le bloc :
- d. On souhaite obtenir la fréquence d'apparition du nombre de « doubles » obtenus. Parmi les instructions ci-dessous, laquelle faut-il placer à la fin du script principal après la boucle « répéter » ?

Three propositions are shown in blue Scratch 'dire' (say) blocks: 'Proposition ① dire Nombre de doubles', 'Proposition ② dire Nombre de doubles 1000', and 'Proposition ③ dire Nombre de doubles 2'.