

PROGRAMMING | PROGRAMMATION

Aislinn Livingston | Programming Director / Directeur de programmation

programming@cec.cfes.ca

General Rules | Règles générale

1. Each team has 8 hours to complete the challenge starting at 9am
 - 1.1. Competition lead will give updates of time throughout challenge
2. Teams can use their own laptops throughout the competition
3. Each team member is allowed access to a computer with access to the internet
 - 3.1. Outside assistance is prohibited
 - 3.2. All external resources must be cited in presentation
 - 3.3. Teams can use their own powerpoint templates

1. Chaque équipe a 8 heures pour relever le défi
 - 1.1. Le directeur des compétitions annonceront l'heure de début après le briefing et donneront des mises à jour sur le temps au long du défi
2. Les équipes peuvent utiliser leurs propres ordinateurs portables durant la compétition
3. Chaque membre d'équipe ont accès à un ordinateur avec accès à l'internet
 - 3.1. L'assistance extérieure est interdite
 - 3.2. Toutes ressources externes doivent être citées dans la présentation
 - 3.3. Les équipes peuvent utiliser leurs propres modèles PowerPoint



Background | Contexte



1. <https://i2-prod.manchestereveningnews.co.uk/incoming/article10614928.ece/ALTERNATES/s810/JS68632077.jpg>
2. http://www.freeimageslive.com/galleries/home/playroom/preview/kids_toy_blocks.jpg
3. <https://www.sculpteo.com/blog/2014/08/14/pixel-art-comes-life-sculpteo/>

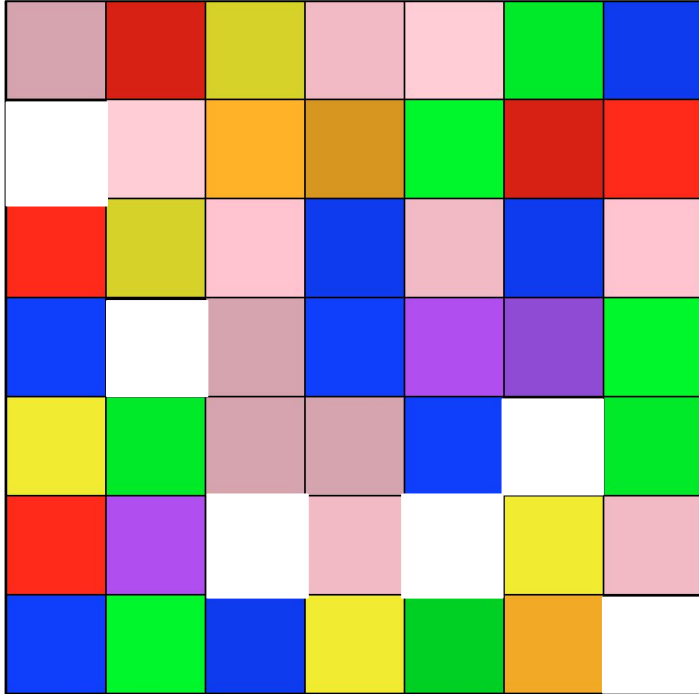
The Challenge | Le défi

1. Create the software and the algorithm for a drone to unscramble the blocks
 - 1.1. Can only see x/y planes
 - 1.2. Move to highest z location automatically
 - 1.3. Storage hopper
 - 1.4. Only pick up blocks with empty space beside them
 - 1.5. Blocks cannot float in mid-air
2. Create visualization for the unscrambling

1. Créer un logiciel et une algorithmme pour permettre un drone de déchiffrer les blocs
 - 1.1. Ne peut voir que les plans x/y
 - 1.2. Se déplacer automatiquement à la position le plus élevé sur l'axe z
 - 1.3. Trémie de stockage
 - 1.4. Ne peut ramasser que les blocs ayant un espace vide à côté d'eux
 - 1.5. Les blocs ne peuvent pas flotter dans les airs
2. Créer une visualisation pour le débrouillage



The Challenge | Le défi

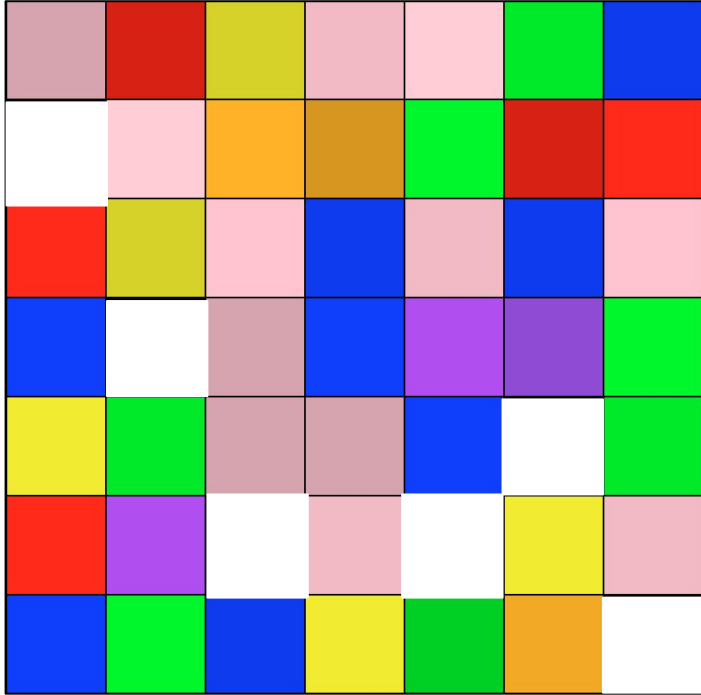


- Size of model and amount of colours may vary
- Will always be a cube (same amount of x, y and z blocks)

-
- La taille du modèle et la quantité de couleurs peuvent varier
 - Ce sera toujours un cube (même quantité de blocs en x, y et z)



The Challenge | Le défi



- The amount of empty spaces upon initialization is based on the scrambled image file that is given.
 - You will be provided with three text files: easy.txt, medium.txt and hard.txt to represent the various difficulties of the models (based on model and number of colours)
-
- La quantité d'espaces vides à l'initialisation est basée sur le fichier image brouillé qui est donné.
 - Vous recevrez trois fichiers texte: easy.txt, medium.txt et hard.txt pour représenter les différentes difficultés des modèles (en fonction du modèle et du nombre de couleurs)



Specific Objectives | Objectifs spécifique

- Drone Backend
 - Storage hopper
 - Drone movements
 - Pickup, drop off and scan
- System Backend
 - File input
 - Track time and valuable info
- Algorithm
 - Use control software
 - Output final information
- Visualization
 - Show image being unscrambled
- Programme dorsal du drone
 - Trémie de stockage
 - Déplacement du drone
 - Prendre, déposer et scanner
- Programme dorsal du système
 - Fichier d'entrée
 - Mesurer le temps et l'informations utiles
- Algorithme
 - Utilisez un logiciel de contrôle
 - Imprimer l'information finale
- Visualization
 - Affichez l'image au cours d'être débrouiller



Challenge Constraints | Contraintes du défi

1. Corners and edges always count as having an empty space beside them
2. Moving to the highest z location of an (x,y) location does not take any time.
3. Can pick up a block if:
 - a. There is a block to pick up at its current location
 - b. The drone's storage hopper is not full
 - c. There is an empty side around it.
4. Can drop off a block if:
 - a. Your drone is in a valid location that a block could be placed in
 - b. The storage hopper is not empty.
5. Blocks can only be placed in locations that are either on the $z=0$ plane or that are touching at least one other block.

1. Les coins et les bords comptent toujours comme ayant des espaces vides à leurs côtés.
2. Les déplacement vers le point z le plus élevé d'un lieu (x,y) ne prend aucun temps.
3. Peut ramasser un bloc si :
 - a. Il y a un bloc à ramasser à son emplacement actuel
 - b. La trémie de stockage des drones n'est pas pleine
 - c. Il y a un côté vide à coté. .
4. Peut déposer un bloc si :
 - a. Votre drone se trouve à un endroit valide où un bloc pourrait être placé
 - b. La trémie de stockage n'est pas vide
5. Les blocs ne peuvent être placés que dans des endroits qui se trouvent sur le plan $z=0$ ou qui touchent au moins un autre bloc.



Challenge Constraints | Contraintes du défi

6. Your drone can only see one location at a time
7. Blocks are never “locked in” and can be moved as needed.
8. Your drone can remember locations that it has already checked.
9. Visualization should display block colours and all 6 faces of the 3D model. It should also show each intermediate step/state as the algorithm is happening.
10. Your finished code should take one argument as input (the path to a .txt file that will be in the format of the sample ones provided to you).

6. Votre drone ne peut voir qu'un seul emplacement à la fois.
7. Les blocs ne sont jamais "verrouillés" et peuvent être déplacés si nécessaire.
8. Votre drone peut se souvenir des emplacements qu'il a déjà vérifiés.
9. La visualisation doit afficher les couleurs des blocs et les 6 faces du modèle 3D. Elle doit également montrer chaque étape intermédiaire/état au fur et à mesure que l'algorithme se déroule.
10. Votre code final devrait prendre un argument en entrée (le chemin d'accès à un fichier .txt qui aura le même format que les exemples qui vous ont été fournis.



Time Measurements | Mesure du temps

- Scan Location: 0
 - Move in +/- x and y directions: 1
 - Pick up same colour as previously touched block: 2
 - Pick up different colour than previously touched block: 3
 - Drop off same colour as previously touched block: 2
 - Drop off different colour than previously touched block: 3
- Analyser l'emplacement : 0
 - Déplacement dans les directions +/- x et y : 1
 - Prendre la même couleur que le bloc touché précédemment : 2
 - Prendre une couleur différente que celle du bloc touché précédemment : 3
 - Déposer la même couleur que le bloc touché précédemment : 2
 - Déposer une couleur différente de celle du bloc touché précédemment : 3



Judging Matrix | Matrice d'évaluation

- Design Quality - worth 70 points
- Presentation - worth 30 points
 - 7 Principles of ECL - worth 5 points
- Bonus - worth 10 points
 - Addresses competition theme
- Overall out of 100 points
- Penalties:
 - Reported bugs/issues
 - Non-reported bugs/issues
 - Verbal disclosure of school during presentation
 - Disclosure of school in presentation files/documents
 - Disclosure of school by other delegates
 - Absent Team Member
 - Plagiarism

- Qualité du design - valeur de 70 points
- Présentation - valeur de 30 points
 - Les 7 principes d'ECI
- Bonus - valeur de 10 points
 - Aborde le thème de la compétition
- En totale sur 100 points
- Penalités :
 - Erreurs/bogues signalés
 - Erreurs/bogues non-signalés
 - Divulcation verbale de l'école pendant la présentation
 - Divulcation de l'école dans les dossiers/documents de présentation
 - Divulcation de l'école par un délégué
 - Membre d'équipe absent
 - Plagiat



Engineering Change Lab Principles | Principes de Engineering Change Lab

1. Seek Purpose
2. Take Responsibility
3. Expand Involvement
4. Widen Approaches
5. Advance Understanding
6. Realize Diversity
7. Deliberate Values



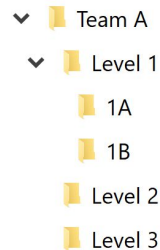
Presentation | Présentation

- Include a demo in your presentation
 - Presentation order will be determined at random and released tomorrow at 8:30am
 - First presentation time is at 9:00am
 - Presentations are 30 min. max
 - Presentation: max 20 min.
 - Questions: max 10 min.
 - Presentations must be submitted at 5:00pm tonight (via USB)
- Inclure un démo dans votre présentation
 - L'ordre de présentation sera déterminé au hasard et publié demain à 8h00.
 - La première présentation est à 8h30.
 - Les présentations doivent être un maximum de 30 minutes
 - Présentation : max 10 min.
 - Questions : max 10 min.
 - Les présentations doivent être soumises à 18h00 ce soir (par USB)



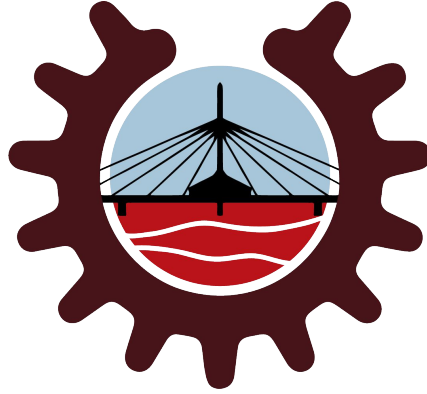
Submissions | Soumissions

- USB submission as zip file.
- I will be sitting at the registration table on the 11th floor from 4:30 to 5pm.
- The zip file must contain:
- You code with each level clearly indicated in its own folder. For example, if you are Team A, your folder directory would look like Figure 1, where "Team A", is the zip folder.
 - For level 1, you must have 2 subfolders, labelled 1A and 1B.
- Your design presentation, as a powerpoint file.
- Your README file



- Vous soumettrez via une clé USB en forme d'un fichier zip.
- Je serai assis à la table d'inscription au 11e étage de 4h30 à 5h
- Le fichier zip doit contenir :
- Votre code avec chaque niveau clairement indiqué dans son propre dossier. Par exemple, si vous êtes l'équipe A, le répertoire de votre dossier ressemblera à la figure 1, où le dossier "Équipe A" est le dossier zip décompressé.
 - Pour le niveau 1, vous devez avoir 2 sous-dossiers, étiquetés 1A et 1B.
- La présentation de votre design, sous forme de fichier powerpoint.
- Votre fichier README





QUESTIONS?



@ Aislinn Livingston [CEC/CCI]
programming@cec.cfes.ca

