



ASTEK



Programmation élémentaire

Introduction au Corewar

Responsable Astek astek_resp@epitech.eu

Abstract: Ce document est une introduction aux projets Championnat Corewar et Corewar de Programmation élémentaire



Table des matières

.1	Consignes	2
.2	Sujet	3



.1 Consignes

Pour les détails sur les projets,
référez-vous aux sujets correspondants.



.2 Sujet

1995 – Immeuble de la 20th Century Fox.

- Et alors, les humains implantent un virus dans le système informatique Alien. Ca coupe tout le système de protection, ce qui permet à la contre-attaque de détruire les soucoupes des envahisseurs.
- Vous êtes en train de dire que les humains gagnent grâce à un virus informatique ?
- Ben oui. C'est comme dans « la guerre des mondes » mais en version moderne. Un virus informatique, c'est à la mode. Ca va être super.
- Heu... Mais c'est totalement stupide votre truc. Comment les humains connaissent le système Alien ? Il tourne sous Windows 95, le vaisseau Alien ?
- Mais on s'en fout de ça... Ca ira bien. On fait un film d'action grand public.
- Non, on ne s'en fout pas. Vous me payez comme « Script Doctor » pour analyser votre script et je vous dis que votre script ne tient pas la route.
- Vous feriez comment ?
- L'idée du virus est intéressante mais il faut montrer la recherche, l'analyse, la conception du virus.
- Mouais.
- Je vous fais une proposition : je vais voir l'équipe informatique, je leur demande leur avis et je reviens avec un script en béton.
- Admettons, mais dépêchez-vous. On démarre le tournage très bientôt.

Le Script Doctor quitta le bureau de Roland E., gagna l'ascenseur et, d'un geste rageur enfonça le bouton du 42^{ème} étage de la tour où siégeait la DSI du groupe.

Errant de bureau vide en salle blanche, il avisa une porte sur laquelle avait été punaisée une feuille de carnet quadrillé sur laquelle était modestement griffonné « Etudes et Développement de tout et surtout de n'importe quoi ». Après avoir frappé sans obtenir de réponse, le scénariste poussa la porte et pénétra dans l'antre des développeurs.

Un quatuor improbable, les yeux rivés à une série d'écrans sur lesquelles s'affichaient d'obscurités lignes de programmes, supposa-t-il.

— Oui ? Vous voulez ? demanda le chef du groupe.

— J'ai besoin de vos lumières sur la faisabilité d'un virus extraterrestre.

Au mot « extra-terrestre », le chef et ses comparses quittèrent leur torpeur apparente pour prêter une attention toute particulière aux questions du Script Doctor.

Après une rapide description du problème, le chef exposa sa vision de la chose.

— Si je devais mettre ça au point en réalité, il faudrait trois étapes.

— Je vous écoute, répondit le scénariste en sortant de sa poche un petit calepin et un crayon.

— Tout d'abord, il faut analyser le fonctionnement des ordinateurs Alien.

"Ajouter au scénario la capture d'un vaisseau alien avec un ordinateur intact", nota le scénariste.

— Mais vous entendez quoi par analyser le fonctionnement des ordinateurs ?

— Le but est de pouvoir reproduire un ordinateur Alien. Comme ça, si on peut faire tourner sur nos machines un programme qui émule une telle machine, nous pourrons faire un tas de tests.

— C'est-à-dire ?

— Appelons ça une Machine Virtuelle. C'est un programme qui reproduira le fonction-



nement d'un ordinateur alien. Dans cette machine, nous allons faire tourner des petits programmes. Oui, vos virus. Ce sont des programmes. Chacun va disposer de petites zones mémoires dans la machine. La machine va ensuite lancer les programmes qui vont agir sur la mémoire. Les programmes vont influencer les uns sur les autres. Chacun d'entre eux va essayer d'exterminer l'autre. Nos attaques virales vont devoir vaincre les défenses de l'adversaire et vice-versa. Au final, un seul programme restera actif.

— Mmm, marmonna le visiteur suspicieux.

Le Script Doctor notait au fur et à mesure tout ce que lui indiquait son interlocuteur et avait prévu de remettre à plus tard la compréhension de l'exposé.

— Mais bon, les paramètres de la machine virtuelle peuvent varier. Il faudra qu'elles soient paramétrables pour émuler différentes sortes d'ordinateurs. Ensuite, il nous faut un pc.

— Un PC ? Un Mac, ça n'irait pas ? interrogea le scénariste avec un sourire qui trahissait sa joie d'avoir compris son interlocuteur.

— Non, un pc. Un compteur de programme. C'est un registre spécial de la machine qui indique justement quelle est l'adresse en mémoire de la prochaine instruction à décoder et exécuter. Ca va permettre de contrôler l'ordonnancement de la machine. Et puis enfin, il faut le carry.

— Le quoi ? Un carry ? Vous voulez aller dîner dans un restaurant réunionnais ?

Esquissant un sourire moqueur, l'informaticien reprit :

— Non un carry. C'est un simple flag qui vaut « 1 » si la dernière opération a renvoyé « 0 ».

"1 si on renvoie 0". Le scénariste tira un mouchoir de sa poche et s'épongea le front avant de reprendre.

— C'est bien votre histoire de 1 et de 0 mais la machine virtuelle, concrètement, elle fait quoi ?

— Son rôle est simplement d'exécuter les instructions des programmes qu'elle héberge. On définit au départ une variable qu'on appelle `CYCLE_TO_DIE`. La machine vérifie que chaque processus appelle l'instruction "live" tous les `CYCLE_TO_DIE`. Ensuite, on définit aussi `NBR_LIVE` et `CYCLE_DELTA`. Si après `NBR_LIVE` appels à la fonction "live", tous les processus en vie le sont toujours, On décrémente `CYCLE_TO_DIE` de `CYCLE_DELTA` unités et on recommence jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de processus en vie.

— Processus en vie ?

— Oui, votre virus, le but va être d'écraser les autres programmes. Une fois que le programme de l'autre ne marche plus, vous avez gagné. Le vainqueur dans ce genre de combat, c'est le dernier qui a dit « live ». La machine affiche alors un message tel que : "le joueur x (nom_du_joueur) a gagné". Par exemple, "le joueur 3 (Zork) a gagné" Le scénariste entrevoyait ce que l'informaticien passionné voulait dire. C'était un simple jeu dans lequel deux programmes se battaient et tentaient de d'écraser l'autre. Soudain, un éclair de lucidité le traversa.

— J'ai une grande question quand même. Vos programmes sont bien écrits dans un langage informatique ?

— Oui, j'allais y venir.

— C'est-à-dire ? s'inquiéta-t-il.

— Il faut connaître le langage supporté par la machine alien. On peut partir du principe que les ordinateurs aliens ont un langage bas-niveau, type assembleur.

— Un langage assembleur ?



— Oui, un ordinateur ne comprend que le binaire. 0 ou 1. Mais c'est presque impossible de programmer en binaire. Donc on a inventé le langage assembleur. C'est un langage plus facile à manipuler. Ensuite, on a un moyen de transformer notre programme en 0 et en 1. C'est ce qu'on appelle l'assembleur. Le fait de transformer votre code « lisible » en binaire.

— Vous pouvez me faire un résumé rapide de tout ça ?

— C'est pourtant simple. Vous capturez un vaisseau alien pour récupérer un ordinateur et comprendre comment il fonctionne. Ensuite, vous pouvez commencer à travailler sur vos propres ordinateurs. Vous commencez par créer une machine virtuelle, un système qui émule le fonctionnement de votre bécane alien. Ensuite vous créez un langage assembleur, c'est-à-dire une liste de commande que vous pouvez transformer en instructions binaires compréhensibles par votre machine. Et enfin, avec ce langage, vous n'avez plus qu'à créer des champions, qui sont vos virus, destinés à écraser les autres. C'est tout bête, non ? Abasourdi par l'ampleur de la tâche, le Script Doctor regagna son bureau. Il compulsu longuement son carnet de notes, le griffonna, l'éplucha, puis le rangea avant d'aller rendre visite au réalisateur.

— Roland, j'ai vu avec les gars de l'informatique.

— Alors, il faut modifier quoi ?

— Rien, c'est parfait. Il est de notoriété publique que tout l'univers, même Alien, tourne sous Windows 95. On ne change strictement rien. Vos gars entrent dans la soucoupe Alien, ils collent le virus qu'on sort du chapeau et hop, ni vu, ni connu, personne ne se rendra compte de rien.

— Vous êtes sûr ?

— Oui, c'est une histoire de Carry.

— On va dîner dans un restaurant réunionnais ce soir ?

— Laissez tomber...

Vous aussi Tech 1, vous avez un jour rêvé de savoir qui avait pu commettre un tel navet cinématographique ? A vous de montrer que tout cela méritait mieux...

Vous êtes désormais l'équipe qui dirige l'informatique du studio.

Il ne vous reste plus qu'à nous livrer une Machine Virtuelle, un assembleur et des champions capable de vaincre le péril Alien...

A suivre...