Comprehensive Assessment:

Part A   
Part I: About Individual Performance

In this integrative project, we had to face the problem of creating a program that will show six different animations using six different physics formula, two formulas from every physics class we took during the course of the Computer Science with Mathematics program. We choose to use the energy conservation and the kinematics formula from the Mechanics course, the doppler effect and the transverse wave formula from the Waves, Optics and Modern physics course, and the parallel circuits formulas and the dipole moment formula from the Electricity and Magnetism course.

In order to solve this problem, i had to create an algorithm explaining the steps to follow to create the program and how the program should work at the completion. This is a crucial step to ensure that the coding step goes on easily. Understanding this algorithm and its purpose was the easy part of this project. Understanding this algorithm helped us during the coding process by telling us what to do and why to do so. Designing the algorithm is the step where the algorithm is actually created and designed as a flow chart. This part was one of my weaknesses because we initially had no idea on how to design this algorithm on paper, it took a lot of thinking to accomplish this and have an algorithm that is perfect even considering the difficulties we had. Writing the algorithm is the step where we wrote the steps of the algorithm in the design created in the previous step. This step was one of my strengths since it was pretty easy to accomplish in a short time frame. We had to explain every step in the design created above in details, in order to explain how the program should be coded during the coding process. During the creation of the algorithm, i helped everyone to do their step but my job was mostly the writing step.

The next step of this project, is the step where the actual coding happens using the algorithm as a guide. In this step, we have to take in consideration the efficiency, the complexity and the good programming practices used in the programme. In order to make the code work without any problems, we had set complexities for every formula. The complexity of a formula being the minimum and maximum values that the entries can be in the animation program to insure that the animation does not go out of bonds and to make sure the animation looks the way it should look. The complexity was a strength of mine because it was easy and straightforward to determine for every formula. For example, in my first formula for parallel circuits had a complexity of number of resistors has to be between 1 & 10 and the voltage value must be greater than 1. My second formula for transverse waves had a complexity of the amplitude has to be between 10 & 170, the wavelength has to be between 100 & 800 and the frequency has to be between 1 & 30. The complexity of the program was a team effort that was shared equally between the team members.Everyone was responsible for the complexity of their own formula, we found that this was a more easy way to deal with it.

To make sure that the code works properly we had to set efficiencies on every formula to make sure it makes sense in the context. Efficiencies is the proportionality between the different values in the program.It shows how the graph should look like in the animation. This part was also equally separated between the team members, where everyone was responsible for the efficiency of their own formulas while doing their program. This ensures that the efficiency made sense with their code. I think this was one of our weakness because we had a lot a trouble finding out what the efficiency is and how to explain it in the program. But even with the troubles we had, we were able to accomplish our project with perfect efficiencies in my opinion. For example, in my first formula for parallel circuits had an efficiency of the total resistance, RT will always decrease as additional parallel resistors are added & it’s values will be less than the smallest resistor. In a parallel circuit, current divides up into separate branches such that there can be more current in one branch than there is in another. Therefore, the resistance is inversely proportional and the current is directly proportional to the numbers of resistors. For my second formula of transverse waves had a efficiency of the position being directly proportional to the time. If a transverse wave is moving in the positive x-direction, its oscillations are in up and down directions that lie in the y–z plane. With the proportionality of the variables we can conclude that the graph will be a sinus function.

While doing the coding part of any project, I think it is important to stay consistent and have good programming practices, to help the next programmer who will read our code. Therefore, this was an integral part of our project that had to be done. I personally think that I accomplished this by adding comments everywhere that something done is not clear. I also made sure that all of my code aligns up and that the are plenty of spaces to make reading of the code easier. I also went to other students to see if my code is easy to read and if it follows good programming practices, most agreed that it did follow good programming practices, although they think that I have to many comments which I agree with. This was one of my strengths because I worked hard to make the code look good even when the code was not working.

After the coding process is done, we have to compile it and run it to check for any errors in the application. This was one of the hardest and time consuming task that had to be had. After I was done doing my code I had a lot of errors, mainly with the restart and pause buttons not working properly. For my reset button in both of my formulas my graph refused to be cleared when the button is clicked. Finding out why and how to fix it took a lot of time and research on the internet and help from my teammates. I find a solution to this problem and the problem of my pause button on a sample code online about a video game code. I had a challenge with splitting up the electrons when it meets a resistor. I overcame my challenge by simply spawning in a new electron at the resistor when a electron meets a resistor, giving the illusion that the electron is splitting up. I found and fixed many other small errors by debugging the program using the Netbeans debugger and a DEBUG boolean that i coded in the program that helps me know what is happening during the program is playing.

I personally that i played i good team member coming to every class and meetings outside the class. And i was clearly communicating my opinions to the others. I did everything that i was obligated of doing. My performance during the project was impeccable and i achieved my program faster than the others. I was able to complete everything in the project and make everything work before the time deadline, i had time to help my teammates after i was done.

Part 2: About team performance

The project has been equally split up during every step of the creation of the application. Every team member was responsible of two formula. Salvatore was responsible for the kinematics formula and the doppler effect formula, he also took care of the switching windows for ever formula. Steven took care of the energy conservation formula and the dipole moment formula. I took care of the resistance and current in a parallel circuit formulas and the transverse wave formula. I and Salvatore was responsible for joining all of our code together in one code. During the creation of the algorithm. Steven was responsible to understanding the algorithm, Salvatore was responsible for the designing of the algorithm and I was responsible for the writing of the algorithm. And said before, everyone was responsible to code their own formulas and to test their application for any errors. The most important challenges we faced as a team was joining the programs together as a single program due the different style of coding we used, especially Steven who’s code was completely different from me and Salvatore. Our achievement is that we were able to complete the project in the time frame before the deadline. In overall, i think that our performance was alright considering the issues we had with our program. Our application does everything that is demanded to do. One of the weaknesses we faced was the lack consistency that we are going to fix for our final submission.

Part B

Development process of your project (French)

Dans ce projet, nous devions utiliser six formules différentes de la discipline de physique, des cours de la mécanique, des ondes, de l'optique et de la physique moderne et des d'électricité et de magnétisme. Nous avons choisis d'utiliser la formule de conservation d'énergie et de cinématique du cours de Mécanique, l'effet Doppler et la formule d'onde transversale du cours Ondes, Optique et Physique Moderne, les formules de circuits parallèles et la formule de moment dipolaire du cours Électricité et magnétisme .  
  
 Une partie essentielle de ce projet était l'interaction entre la discipline de stress et les cours de physique. Les six formules sont soumises à des tests de tension pour les maximums et les minimums, afin de s'assurer qu'elles correspondent à la discipline.  
  
 Cette application utilise Netbean avec le générateur de scènes FXML. Il y a un fichier FXML principal à partir duquel les six autres fichiers FXML peuvent être atteints pour accéder aux animations des formules. Pour s'assurer que le code est clair à lire par les autres, de bonnes pratiques de programmation ont été suivies et des commentaires ont été ajoutés pour le rendre le plus clair possible. Pour accomplir ce code, nous avons utilisé 5 haricots, 7 interférences, 8 propriétés, 10 classes abstraites, 15 membres protégés et 20 membres privés. Leur utilisation peut être vu en lisant le code et les commentaires. Tous ces éléments sont essentiels pour faire marcher l'application correctement.  
  
 Je pense que l'interaction la plus intéressante est entre la résistance totale et le nombre de résistances. En fait, la résistance totale, RT, diminue toujours à mesure que des résistances parallèles supplémentaires sont ajoutées et que sa valeur sera inférieures à la plus petite résistance du circuit. Par conséquent, la résistance est inversement proportionnelle.

La tâche la plus difficile du processus de développement était la complexité de l'onde transversale, car elle était difficile à déterminer. La complexité de l'onde transversale est que l'amplitude doit être comprise entre 10 et 170, la longueur d'onde doit être comprise entre 100 et 800, la fréquence doit être comprise entre 1 et 30 et le phi peut être n'importe quelle valeur. L'amplitude a cette plage définie, car si elle est supérieure à 170, l'animation de la vague sortira du volet et l'onde ne ressemblera pas à une onde transversale. L'amplitude doit aussi être supérieure à 10 car si elle est inférieure à 10, l'onde sera trop petite pour être vue et regarder une onde transversale, elle ressemble à une seule ligne. La longueur d'onde doit être inférieure à 800 parce que l'onde dans le volet d'animation sera inférieure à une période complète, et si elle est inférieure à 100, il y aura trop de périodes d'onde dans le volet d'animation pour être clair. La fréquence doit être supérieure à 1 car elle doit être positive et ne peut pas être nulle. La fréquence doit également être inférieure à 30 car la balle sur la vague se déplace trop vite sinon. Le phi peut avoir n'importe quelle valeur car il n’affecte pas directement l'animation. Tout ce qu'il fait est de déplacer la vague vers la gauche si elle est positive ou vers la droite si elle est négative.

Project achievement

L'appartenance à l'équipe a été déterminée en classe et avec l'aide de MIO, nous nous sommes rencontrés et avons décidé de devenir une équipe. Nous avons assigné Salvatore en tant que coordinateur de l'équipe car il était le gars qui savaient quoi faire et avaient un plan.  
L'approche que nous avons adoptée pour comprendre et identifier le problème était de revenir sur nos notes pour nos cours de physique et de chercher en ligne des formules pour chaque cours et nous avons assigné deux formules à chaque membre de l'équipe.  
Lors de la création du projet, nous avions réalisé un grand nombre de réalisations. La première et la plus importante réalisation que nous avons eue est de pouvoir basculer entre différents fichiers FXML dans l'application. Pour ce faire, nous avons d'abord essayé d'utiliser un fichier FXML pour tout, mais cela a été difficile à accomplir. Nous avons donc décidé de basculer entre plusieurs fichiers FXML en utilisant une méthode switchWindow () que nous avons créée pour le faire. Quand on clique sur un bouton pour une formule, cette méthode est appelée avec le fichier FXML contenant cette formule. Une autre réalisation que nous avions était les boutons de réinitialisation dans chaque animation. Nous avons tous eu du mal à utiliser le bouton de réinitialisation et de pause dans les animations. Lorsque le bouton sera cliqué, les graphiques ne seront pas réinitialisés et redémarrés, l'animation ne fonctionnera plus du tout. Pour résoudre ce problème, nous avons ajouté des instructions if si dans le temporisateur d'animation pour nous assurer que l'animation fonctionne après avoir cliqué sur le bouton de réinitialisation et ajouté une méthode de réinitialisation qui effacerait toutes les données des graphiques et du volet d'animation. La réalisation du projet a été évaluée en utilisant les ressources Netbeans et le générateur de scènes FXML. Nous avons réussi à relever nos défis et à en faire notre réussite en utilisant Internet comme ressource pour nous aider, nous et d'autres camarades de classe. Le projet avait les points forts des animations et des graphiques qui fonctionnent avec les valeurs données dans la complexité de l'ensemble. Mais notre projet a eu les faiblesses du bégaiement pendant l'animation, où nous pouvons voir l'objet d'animation s'arrêter pendant une milliseconde, ceci arrive quand le processeur est terminé, où il commence à être en retard sur le programme entier. Le projet a beaucoup d'améliorations qui doivent être faites. La première amélioration que nous avons dû faire est de faire le graphique en temps réel. Nous avons décidé de faire en sorte que certains graphiques qui n'étaient pas en temps réel soient mis à jour en temps réel pour que le programme soit plus sophistiqué et professionnel. Une autre amélioration que nous avons décidé de faire, c'est de corriger les petites erreurs que nous avions qui ne font aucune différence avec l'exécution du programme, mais qui devaient être faites pour avoir de bonnes pratiques de programmation. Nous avons également fait d'autres choses pour nous assurer de suivre de bonnes pratiques de programmation et de rendre le code plus facile à lire pour les autres. Notre programme a des liens avec les interprétations du monde réel en physique, en utilisant des exemples réels pour les animations. Par exemple, la résistance dans un circuit parallèle utilise les exemples réels de circuits que l'on peut trouver dans n'importe quelle technologie aujourd'hui. (c'est-à-dire: téléphones, ordinateurs portables, câblage domestique, ...) et la formule de l'effet Doppler utilise le scénario de la vie réelle d'une ambulance passant une voiture en mouvement, où un effet Doppler peut être observé.