

36251 [redacted] Julien

Le fonctionnement des ascenseurs

J'ai choisi ce sujet car malgré mon utilisation relativement régulière des ascenseurs, leur fonctionnement m'a toujours intrigué notamment sur l'aspect pilotage informatique. Je me suis surtout questionné sur le meilleur choix possible de parcours de l'ascenseur selon les appels des utilisateurs.

L'ascenseur est une technologie couramment utilisée dans les bâtiments urbains du fait de la hauteur des édifices. L'ascenseur peut être vu comme un moyen de transport permettant un déplacement vertical. L'étude de celui-ci s'inscrit bien dans le thème du « transport ».

Ce TIPE fait l'objet d'un travail de groupe.

Liste des membres du groupe :

- [redacted] Daniel
- [redacted] Alexis

Positionnement thématique (phase 2)

INFORMATIQUE (Informatique Théorique), SCIENCES INDUSTRIELLES (Automatique).

Mots-clés (phase 2)

Mots-Clés (en français)	Mots-Clés (en anglais)
<i>Optimisation</i>	<i>Optimisation</i>
<i>Déplacement</i>	<i>Transport</i>
<i>Programmation</i>	<i>Programming</i>
<i>Drijska</i>	<i>Drijska</i>
<i>Economie</i>	<i>Economy</i>

Bibliographie commentée

Informations générales

L'ascenseur est le mode de transport le plus utilisé aujourd'hui en France avec 100 millions de trajet par jour en moyenne. Ainsi cette technologie doit répondre à des critères de performances très exigeants, notamment sur l'efficacité énergétique et le temps d'attente de chaque utilisateur [1]-[2]. Ces problématiques nous ont menés à l'étude de différents domaines : la transmission de l'énergie mécanique dans l'ascenseur, le pilotage informatique d'un ascenseur et la commande du moteur d'un ascenseur.

Informations sur la partie mécanique

Sur la plupart des ascenseurs, la transmission de l'énergie mécanique est obtenue à partir de treuils et de câbles [3]. Pour que le fonctionnement soit correct, il faut qu'il y ait roulement sans glissement du câble sur le treuil. Pour cela il faudrait notamment connaître certaines propriétés des matériaux comme le coefficient de frottement. Les dimensionnement géométriques des pièces mécaniques sont aussi à déterminer pour un fonctionnement adéquat.

Informations sur la partie commande

Le temps d'attente ainsi que l'efficacité énergétique sont également liés à la gestion du trafic de l'ascenseur. L'une des approches possibles pour améliorer un ascenseur dans ces deux critères, est d'optimiser son parcours en fonction des combinaisons d'appels des utilisateurs. L'algorithme de Drijska permet de déterminer le plus court parcours entre deux sommets sur un graphe pondéré [4]. Il s'agit ici d'appliquer le principe de cet algorithme à la gestion du trafic d'un ascenseur pour permettre de déterminer le parcours le plus efficace en temps et en énergie selon les appels des utilisateurs.

Informations sur la partie motorisation

Pour commander un moteur à courant continu dans n'importe quel sens de rotation, il est classique de mettre en œuvre un pont en H (ou hacheur) pour ne pas avoir à changer manuellement la polarité aux bornes du moteur pour changer le sens de rotation. Il est nécessaire de prendre des précautions, lors de l'utilisation ce pont en H, pour ne pas abîmer les composants du circuit. Il faut par exemple éviter des courants et des tensions trop élevés dans le circuit de commande. Il faut aussi éviter qu'il y ait deux commandes contradictoires en même temps sous peine de court-circuit [5].

Problématique retenue

Comment améliorer la gestion du trafic d'un ascenseur ? Comment piloter un moteur d'ascenseur ?
Comment assurer la transmission mécanique de l'ascenseur ?

Objectifs du TIPE

Les objectifs de mon TIPE sont les suivants :

- Comprendre le principe de l'algorithme de Drijska, et comment l'appliquer au cas de l'ascenseur
- Appliquer l'algorithme pour améliorer les performances d'un ascenseur en jouant sur les différents paramètres possibles.
- Comprendre le principe de l'algorithme de Drijska, et comment l'appliquer au cas de l'ascenseur
- Comparer les résultats obtenus.

Références bibliographiques (phase 2)

[1] Critères de performance des ascenseurs : <https://www.adsimulo.com/assistance/universite-dadsimulo/criteres-de-performance-des-ascenseurs/>

[2] Efficacité énergétique ascenseur :

<http://eduscol.education.fr/sti/sites/eduscol.education.fr.sti/files/ressources/techniques/3934/3934-ascenseur-situation-probleme.pdf>

[3] Etude d'un ascenseur : <http://www.sujetsetcorriges.fr/dl/CCP/SciencesIndustrielles/PSI/sec-ccp-2005-si-PSI.pdf>

[4] Algorithme de Drijkska :

<https://www.normalesup.org/~dconduche/informatique/PT/Cours/Dijkstra.pdf>

[5] SAMI BACHIR, SÉVERIN-MARIE DEPASQUALE, BAPTISTE DURAND : Commande Vitesse Moteur :

<https://perso.esiee.fr/~durandb/rapports/Rapport%20du%20projet%20Commande%20Moteur.pdf>

DOT

[1] *réaliser un programme informatique permettant de déterminer le parcours optimal d'un graphe pondéré*

[2] *modéliser le parcours d'un ascenseur par un graphe pondéré*

[3] *réaliser une manipulation modélisant un ascenseur , appliquer le programme au parcours de celui-ci*

[4] *comparer les mesures entre les parcours proposés par l'algorithme et les parcours non modifiés*