

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES – ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE BRUXELLES

Minhung HUYNH, Cyril DELAUNOIT et Gabriel FALLIK



Constitution du circuit

L'émetteur

Le processus débute par la conversion de messages en trames binaires, encadrées par des bits de *Start* et de *Stop*. L'Arduino utilise ensuite la modulation "On-Off Keying" (OOK), où le bit « 1 » correspond à une LED allumée et un bit « 0 » correspond à une LED éteinte. Ce ruban de LED est contrôlé par un microcontrôleur. Ce dernier réagit aux impulsions de l'Arduino pour faire clignoter les LEDs à une fréquence allant jusqu'à 50 kHz.

Le récepteur

La partie réceptrice repose sur une chaîne de traitement analogique transformant les variations lumineuses en données numériques exploitables par l'Arduino. Le processus débute par une photodiode qui convertit les photons reçus en un faible courant électrique. Ce courant est immédiatement transformé en tension et amplifié par un amplificateur à transimpédance (TIA). Pour garantir la fiabilité du message, un filtre passe-haut RC élimine les perturbations de la lumière ambiante, comme le signal continu du soleil ou l'oscillation à 100 Hz des éclairages intérieurs. Le signal résultant, composé de pics de tension, est ensuite recalé avec une tension de décalage (offset) et amplifié à nouveau pour atteindre des niveaux détectables. Enfin, un comparateur à hystérèse (bascule de Schmitt) convertit ces variations en un signal carré propre de 0V ou 5V, permettant à l'Arduino de décoder les bits ASCII en échantillonnant le signal au milieu de chaque période.