



Lettre du mois : Un buffer FET pour accéder aux GPIO

En réponse à l'article *Sous contrôle* du numéro 4, Clive Tombs partage son propre exemple de connexion aux broches du GPIO.

Introduction

Suite à l'article sur le transistor dans le numéro 4, je tiens à vous décrire mon utilisation du FET 2N7000. J'ai utilisé ce type de composant uniquement parce que j'en avais sous la main de projets antérieurs. D'autres types pourraient être mieux adaptés comme je l'expliquerai plus tard.

Leur utilisation fournit d'intéressants comportements qui peuvent se révéler bénéfiques dans certaines applications.

La fiche technique peut être trouvée ici : <http://pdf1.alldatasheet.com/datasheet-pdf/view/2842/MOTOROLA/2N7000.html>

Maintenant, la Grille du FET est, pour parler simplement, isolée de la Source et du Drain. Seule la tension par rapport à la Source (V_{gs}) est importante. Une fois de plus je simplifie les choses. Même si la broche GPIO est configurée comme une ENTRÉE avec ses propres résistances de Pull Up ou Pull Down activées, le FET changera d'état en raison de son impédance d'entrée extrêmement élevée.

Dans la fiche technique on peut voir que pour V_{gs} autour de 2,5V et à température ambiante, le composant commence à conduire. Avec 3,3V il peut certainement piloter une DEL ou un petit relais. Comme je l'ai dit au début, d'autres FET peuvent être plus adaptés avec leurs caractéristiques V_{gs} .

Considérons maintenant l'application suivante : tester toutes les entrées au démarrage. Un code très simple peut être écrit pour tester toutes les entrées utilisées au démarrage. On peut vérifier à la fois le câblage et le buffer FET en tirant les entrées vers le haut (pull up) puis vers le bas (pull down) et en vérifiant leurs états dans le logiciel et visuellement par l'état de la DEL. Cela peut sembler trivial, mais si la DEL est remplacée par le circuit de démarrage de certains équipements qui doivent être démarrés dans le bon ordre, ce code éliminerait le FET comme source d'erreur. En tant

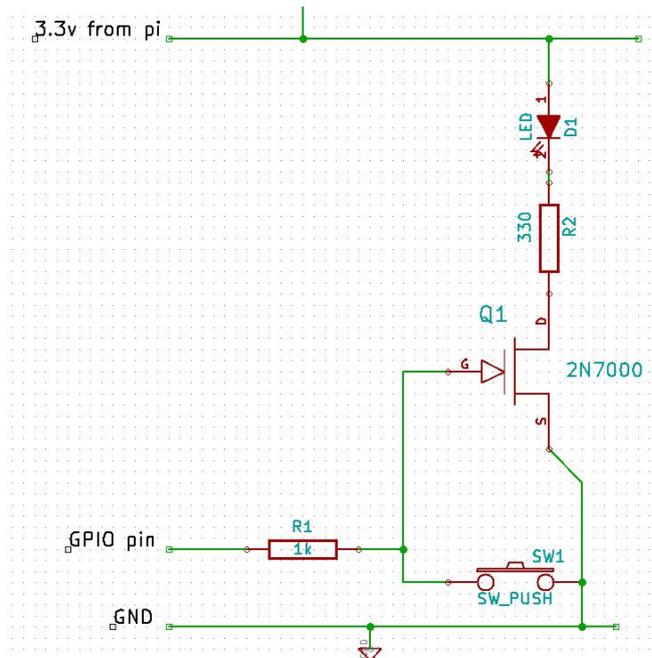


Figure 1 : Buffer FET

qu'ingénieur de maintenance j'aime quand le diagnostic me facilite la vie !

L'avantage, c'est que l'on peut utiliser cette GPIO à la fois en entrée et en sortie, et, dans le cas de la figure 1, on a ainsi une indication visuelle de l'appui sur le bouton.

Ceci est ma première tentative de script en Python. Il est forcément très inélégant, mais il fait à peu près ce dont nous avons besoin. Il a été testé en Python 3 seulement. Essayez de l'exécuter avec un doigt sur le bouton pour simuler une entrée bloquée.

Bien sûr, on pourrait faire en sorte que l'interrupteur tire l'entrée vers le haut. De cette façon, la DEL ne serait pas allumée tout le temps. Un ajustement du script serait nécessaire.

Avec un changement des valeurs de résistance, l'état du FET peut rester inchangé si le bouton est enfoncé lorsque la GPIO est mise en sortie.

Par exemple : si $R1$ vaut 330Ω et que le bouton est