

Système multimédia USB pour lecture vidéo sous Linux

par Gordon Lunn, FTDI Chip

La fonction USB hôte est de plus en plus à la mode sur tout un éventail de projets électroniques. Auparavant cette fonction était l'apanage des PC, mais elle est désormais de plus en plus répandue dans d'autres environnements. Initialement, cela a commencé avec le contrôle industriel et les systèmes domotiques, mais plus récemment cette fonction s'est faite plus présente dans les systèmes de divertissement domestique. Des produits comme les décodeurs TV ou les consoles de jeux peuvent tirer un parti considérable de l'USB pour transférer des contenus multimédia en provenance d'appareils informatiques ou communicants portables (ordinateurs portables, tablettes ou smartphones). Dans cet article nous verrons comment implémenter un système simple sous Linux, permettant de traiter et de visionner sur un moniteur un contenu vidéo stocké sur une clé USB.

En général, pour ce genre d'implémentation les microprocesseurs ont besoin de drivers USB spécifiques pour fonctionner avec les dispositifs USB connectés. Ceci est source de nombreux problèmes techniques, notamment si les concepteurs du système n'ont pas l'habitude de travailler avec l'USB. Le processus de développement peut s'en trouver rallongé, et les coûts associés peuvent

augmenter considérablement. Les difficultés que posent la nécessité de disposer d'un driver pour connecter des périphériques, a tendance à freiner l'utilisation de l'USB dans ce type d'applications.

C'est en reconnaissant les difficultés relatives à l'implantation de ce type de design et à la création de nouveaux drivers, que FTDI Chip a été amené à proposer un produit capable de surmonter ces problèmes. Son CI hôte FT313H, conforme USB 2.0 à 480 Mbits/s, a été conçu pour s'intégrer directement à des microprocesseurs fonctionnant sous le système d'exploitation Linux, et permet d'accéder à leurs piles USB hôte natives. Il gère le protocole USB et les données d'ordonnancement, de sorte que les ressources du microprocesseur ne sont pas sollicitées pour cela, et peuvent ainsi servir à des tâches plus importantes.

La Figure 1 montre un système de traitement vidéo relativement simple, permettant de connecter des systèmes de stockage de données USB (comme des clé USB). Il comprend les éléments suivants :

- DevKit8600 de Texas Instruments, équipé d'un microcontrôleur AM3359 500 MHz 32 bits à cœur RISC ARM Cortex-A8
- Adaptateur VGA 8000
- Carte pont
- Module EVM FTDI Chip FT313H
- Alimentation 12V
- Hub USB 4 ports
- Clavier USB

- Clé USB 2.0 (contenant une application de lecture multimédia et un script de lancement dans le dossier racine)

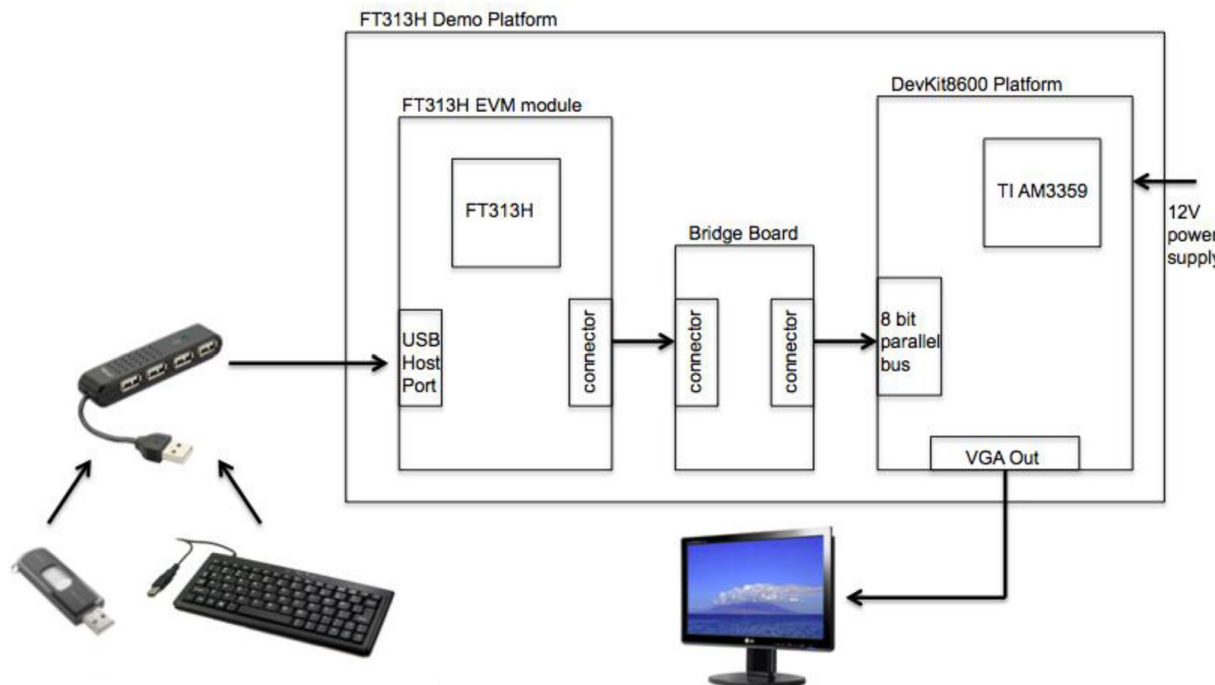


Figure 1 : Schéma du système de traitement vidéo sous Linux avec contenu stocké sur clé USB

En accédant à la pile USB hôte native de l'AM3359, Le FT313H peut traiter les données transférées aussi bien à partir de la clé USB que du clavier, grâce au hub USB. Il assure le support HID (Human Interface Devices, ou dispositifs d'interface humains, de type clavier ou souris) et le support des mémoires de masse (qui permettent des transferts en mode brut).

Le FT313H ajoute la connectivité USB hôte au système, de sorte que les transferts de données nécessaires à l'interfaçage de mémoires de masse sont supportés. Les E/S au niveau carte intègrent un

bus 8 bits ou 16 bits à usage général, et une interface NOR ou SRAM. La connexion aux dongles sans fil, ainsi que l'extension système modulaire peut également se faire par l'intermédiaire des drivers USB standard.

A travers sa connexion au FT313H, le lecteur Flash peut transférer des données à l'AM3359 pour traitement. Les données traitées sont ensuite transmises au moniteur pour être affichées. En incorporant un CI hôte USB rapide dans le système, le microprocesseur peut accéder aux périphériques USB, ce qui ne serait pas possible autrement. Comme le système est sous Linux, tous les drivers USB natifs sont déjà disponibles. Cela signifie qu'il n'y a pas besoin de développer de nouveaux drivers HID, ni de drivers de hub. Les transferts DMA aident encore au transport des données vidéo en limitant le nombre d'instructions nécessaires pour récupérer les données provenant du bus.

Avec l'alimentation 12V coupée, il faut d'abord insérer le hub USB dans le port EVM aval du FT313H. Ensuite, le clavier et le lecteur flash sont reliés au hub USB. Le moniteur est ensuite relié au port VGA, puis mis sous tension. Une fois l'écran de connexion affiché, le mot "root" (racine) tout en en minuscules) doit être entré au clavier pour ouvrir une session Linux. La commande "cd /media/sda1" doit ensuite être entrée (attention à l'espace après "cd"). Enfin la commande "./play demo.avi" doit être entrée pour démarrer la lecture de la vidéo (pour cesser la lecture, coupez simplement l'alimentation 12V).

Compte tenu de ses performances élevées, le FT313H s'avère parfaitement optimisé pour les applications de transfert de fichier, telles que celle détaillée ici, où de grands volumes de données sont en jeu. Le mécanisme de détection de charge de batterie intégré signifie qu'en plus des applications secteur comme celle-ci, le FT313H peut aussi servir dans des appareils portatifs à piles, en permettant de contrôler l'alimentation des matériels externes selon les modes utilisation ou recharge.

La plate-forme de démo UMFT313EV (voir Figure 2), sur laquelle le kit de développement DevKit8600, l'adaptateur VGA, la carte pont et le module EVM peuvent se monter, est désormais disponible à la vente comme un produit standard. Elle facilite considérablement l'intégration, de telle sorte que les concepteurs peuvent réaliser le prototypage et la validation beaucoup plus rapidement.

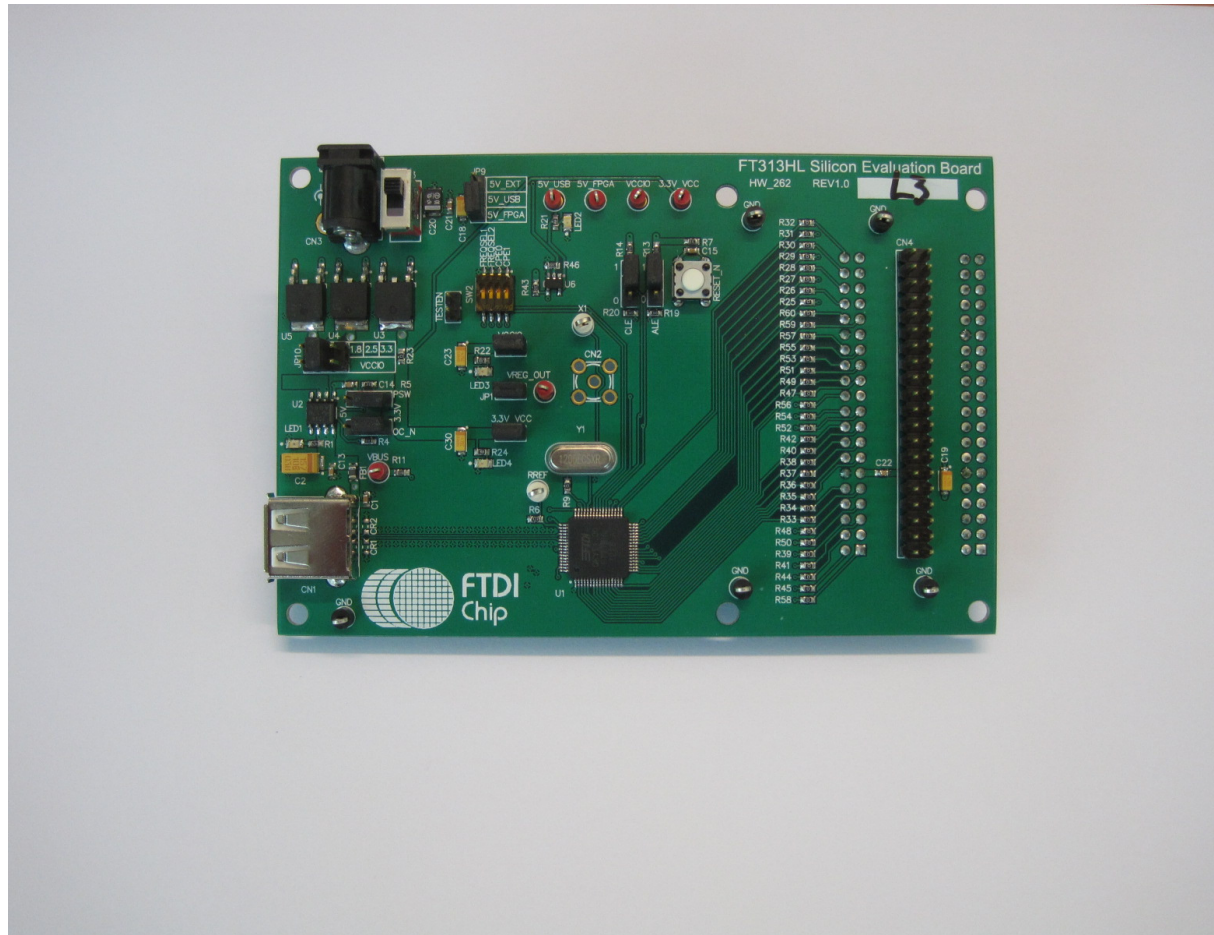


**Figure 2 : Carte de démo FTDI Chip
UMFT313EV**

Aussi surprenant que cela paraisse, bien que la demande d'applications supportant le transfert de larges quantités de données multimédia soit de plus en plus importante, il existe encore très peu de solutions hôte USB sur le marché. Le système décrit dans cet article montre qu'un CI hôte USB évolué, associé à un microprocesseur ou microcontrôleur, permet d'ajouter la fonctionnalité USB nécessaire. En utilisant un CI hôte USB sous Linux supportant le haut débit, comme le FT313H, on peut en tirer des avantages substantiels dans les systèmes sous Linux. Grâce au support de drivers natifs, le processus de

développement peut être raccourci et les ressources nécessaires au développement réduites à un niveau minimum.