

# Rozšiřující displej pod monitor

Jako předmět maturitní práce jsem si zvolil rozšiřující displej pod monitor, který bude fungovat zcela samostatně, bude přizpůsobený na nepřetržitý provoz a především bude působit jako hotové zařízení bez nutnosti odborné manipulace tak, aby ho mohl používat i sebeméně technicky vzdělaný člověk. Inspirací byly “chytré” digitální hodiny LaMetric Time ukazující kromě času i počasí a další údaje.

Jádro celého zařízení je LilyGo T-Display-S3 - programovatelný ESP32 mikroprocesor s pevně přidělaným 1,9 palcovým LCD displejem, který na napájení používá USB-C konektor, čímž umožňuje napájení obyčejnou nabíječkou např. k telefonu.

Kolem koupeného displeje jsem nejdříve v programu OnShape vymodeloval krabičku jemu na míru, aby do ní perfektně seděl, měl použitelná tlačítka, příjemný náklon k očím uživatele beroucí v potaz, že na něj bude koukat vždy shora a zároveň byl lehce přístupný jednoduchým sejmutím zadní strany bez lepidla, nebo šroubů. Model jsem vytiskl na své upravené 3D tiskárně Ender 3 z černého a šedého materiálu PLA.

Software jsem programoval v prostředí Visual Studio Code s rozšířením PlatformIO v jazyce C++ s využitím několika základních knihoven umožňujících připojení k internetu, zobrazování na displej nebo práci se soubory typu json.

Po připojení k elektrice dostane uživatel na výběr ze 4 možností připojení k internetu podle jeho podmínek, kterými zajišťuji, že bude displej lehce použitelný nejen na naší WiFi síti s pevně danými přihlašovacími údaji ve firmwaru, ale i kdekoli jinde s možností zadat heslo ručně na něm, nebo zcela bez připojení k internetu pro jednoduchou prezentaci v jakémkoli prostředí.

Jakmile je zařízení úspěšně připojeno k internetu, automaticky zpracuje data z API, která se samozřejmě aktualizují, zobrazí výchozí prostředí a uživatel může pomocí tlačítek na pravé straně přepínat mezi jednotlivými obrazovkami.

První, výchozí a pro mě zároveň nejdůležitější obrazovka je celá zaměřená na cenu Bitcoinu. Obsahuje pohyblivé logo Bitcoinu, cenu, relativní změnu za posledních 24h, graf s údaji za posledních 10 hodin a vlajku právě otevřené burzy (USA, Velká Británie, Japonsko, nebo měsíc signalizující zavřené trhy).

Druhá obrazovka obsahuje pouze obyčejné digitální hodiny doplněné o šedý podklad pro příjemnější vzhled a zapadnutí do celkového designu zařízení.

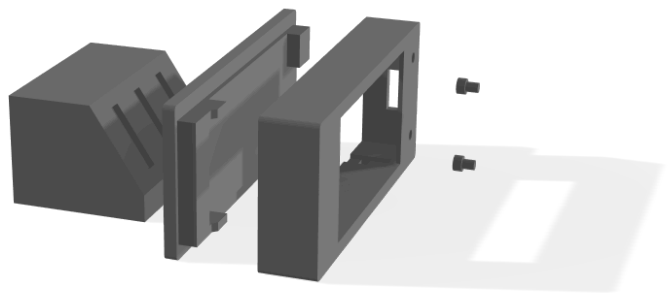
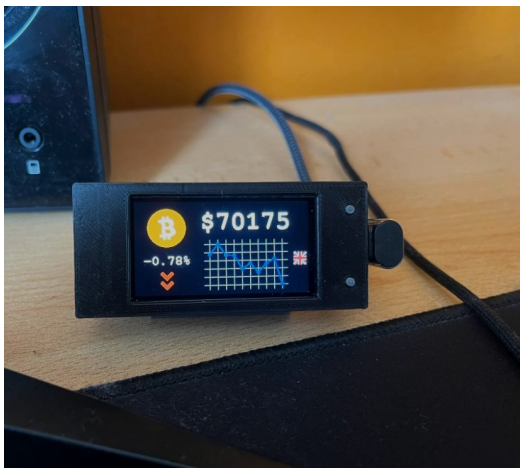
Třetí obrazovka je zaměřená na předpověď počasí. Data bere opět z API, s lokalizací na Hradec Králové, což vnímám asi jako nejslabší bod celého zařízení, jelikož úprava GPS souřadnic by byla pro uživatele komplikovaná, nepříjemná, a proto tuto možnost ani nemá. Obrazovka ukazuje jednu ze sedmi ikon počasí pro daný den, současnou teplotu, graf s pravděpodobností srážek na každou hodinu a východ se západem slunce obohacený o grafické znázornění, kolik zbývá denního světla.

Protože jsem se soustředil na co nejpříjemnější používání, přidal jsem automatickou úpravu jasu podle času a západu slunce tak, aby přes den svítil displej co nejvíce, večer se ztlumil na příjemnou, ale stále viditelnou úroveň a v noci na úplné, sotva viditelné minimum, aby nikoho při spánku nerušil. Samozřejmostí je automatická aktualizace dat i v jiném režimu, tedy např. při koukání na počasí se nestane, že by se graf neaktualizoval.

Co se technické stránky softwaru týče, funkce loop neustále kontroluje čas od poslední aktualizace podle daných intervalů, které se liší režim od režimu a detekuje stisknutí tlačítek. Podle právě nastaveného režimu volá jednotlivé funkce, které jsou

přehledně a logicky rozděleny, aby byly znovupoužitelné při zobrazování dat nehladě na jejich původ, nebo naopak načítání dat z API na pozadí jiného režimu bez jejich zobrazení.

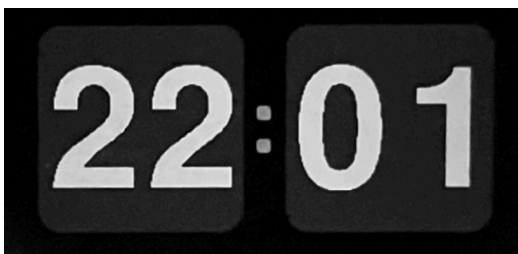
V další verzi bych rád přidal větší personalizaci jako změna Bitcoinu na jakékoli jiné aktivum nebo podporu Spotify, které by ukazovalo právě přehrávanou skladbu a dokázalo ho ovládat. Tato rozšíření jsem se i pokusil implementovat, ale rychle jsem narazil na možnosti hardwaru, který nemá kromě firmwaru žádné úložiště, nezvládá autentifikaci na Spotify a jeho výkon by byl pro tyto účely celkově nedostačující. Kromě zásadních změn v hardwaru by bylo třeba přidat i vedlejší rozhraní pro počítač, ve kterém by uživatel všechny tyto věci nastavoval, což se už vymyká mojí původní myšlence jednoduchého a samostatného zařízení.



### 1. Bitcoin



### 2. Hodiny



### 3. Počasí

