

2. hét

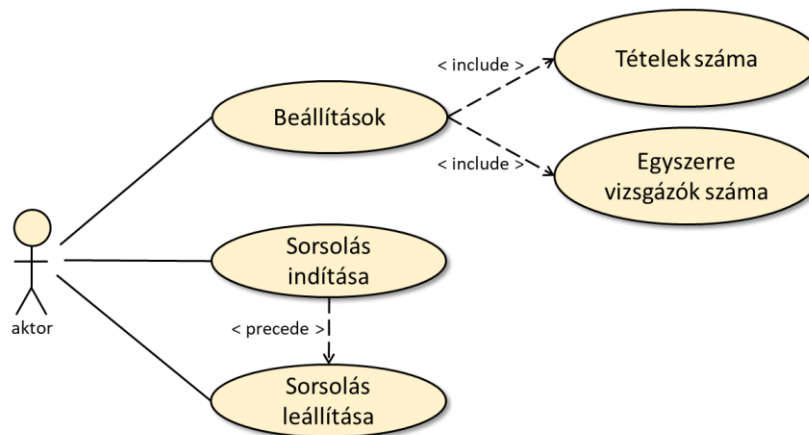
Cél: Olyan egyablakos alkalmazás készítése, amelyek felületen több különféle vezérlőt találunk, amelyek eseménykezelésének összehangolásához segítséget nyújthat egy állapotgép.

Tétel húzás

Készítsünk egy olyan alkalmazást, amellyel egy vizsgán tételsorszámot tudunk sorsolni (húzatni). A sorsolás elindításakor egy kijelzőn az előre megadott tételsorszámok váltakozzanak véletlenszerűen és gyorsan. A sorsolás megállításakor a legutoljára generált tételsorszámot láthassuk. Ezután újra lehet sorsolni. Ugyanazt a tétel-sorszámot ne lehessen addig újra kihúzni, amíg az adott tételt kihúzó vizsgázó még nem felelt. Ehhez ismerni kell a vizsgateremben tartózkodó vizsgázók maximális számát, amely kisebb kell legyen, mint a tételek száma. Adjunk lehetőséget arra, hogy mind a tételek számát, mind az egyszerre vizsgázók számát meg lehessen adni. Ellenőrizni kell, hogy a tételek száma ne lehessen kisebb az egyszerre vizsgázók számánál, és legalább egy vizsgázónak lennie kell. Természetesen ez alatt nem szabad megengedni a sorsolást.)

Használati esetek

Az alábbi funkcionálisokat kell biztosítani:



Felhasználói felület

A felületnek a fenti funkcionálisokhoz kell megfelelő vezérlőket biztosítani. A kisorsolt tételszám egy csak olvasható szövegdobozban (sorszerkesztőben) jelenhet meg, azaz a szövegdobozra kattintva ne tudjunk abba beleírni. Ugyanazzal a nyomógombbal lehetne elindítani és leállítani a sorsolást, egy másik nyomógombbal pedig meg lehetne jeleníteni a beállításokhoz szükséges vezérlőket: mondjuk két számbeállítót.

Hozzunk létre egy *Qt Widget Application* projektet. A főablakunk őszosztálya legyen *QWidget*.

A sorsolás megkezdése előtt az alábbi képet mutassa a felület.



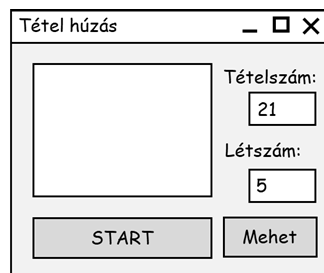
A „START” feliratú gomb lenyomására a szövegdobozban az előre megadott tételsorszámok váltakozzanak véletlenszerűen és gyorsan. A nyomógomb felirata ilyenkor változzon „STOP”-ra.



A „STOP” feliratú nyomógomb lenyomásakor a szövegdoboz „merevedjen meg”, és a legutoljára generált tételsorszámot mutassa.



A „Beállítás” feliratú nyomógomb megnyomásával – feltéve, hogy a másik nyomógomb felirata „START” – lehetne láthatóvá és használhatóvá tenni azokat a számbeállítókat, amelyekkel megadható a tételszámok maximális száma és az egyszerre vizsgázók száma. Ekkor a nyomógomb felirata változzon „Mehet”-re, a „START” feliratú nyomógombot pedig ne lehessen használni.



A „Mehet” feliratú nyomógomb megnyomásakor kerüljön sor a felvitt adatok ellenőrzésére, és ha rendben vannak, akkor a nyomógomb újra „Beállítás” feliratot kaphat, a tételszámot és a vizsgázók számát mutató vezérlő pedig láthatatlanok lesznek.

Felület vezérlői

Helyezzük el *QtDesigner* segítségével a felhasználói felületre feljebb látható tervek megfelelő vezérlőket:

- két nyomógombot (*draw*, *set*)
- egy csak olvasható (readOnly tulajdonságú) szövegdobozt (*number*) az éppen kiválasztott tétel-sorszámok mutatására.
- két számbeállítót (*max*, *tabu*) a tételek maximális száma és az egyszerre vizsgázók létszáma megadásához. Kezdetben ezek a vezérlők nem láthatóak, kezdőértékük: *max=21*, *tabu=5*
- két címkét a beállításokra szolgáló számbeállítók elé, kezdetben nem láthatóak

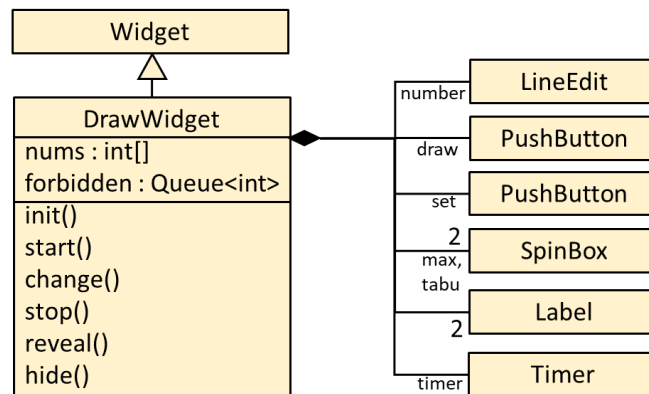
Adjunk beszédes neveket a vezérlőknek (pl. *drawPushButton*, *numberLineEdit*, *maxSpinBox*).

Vezérlőkön kívüli adattagok

Vegyük fel a felület osztályban privát adattagként még a következőket:

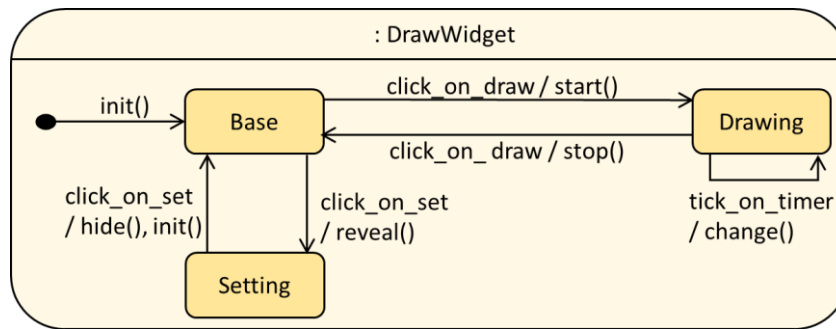
- egy időzítőt (*timer*), amely hatására ezredmásodpercenként újabb és újabb tétel-számot választ ki, és mutat meg,
- az éppen kihúzható tétel-sorszámokat tartalmazó sorozatot (*nums*) (ehhez a C++-ból ismert *vector*-hoz hasonló *QVector*-t használjuk),
- a vizsgateremben ülő vizsgázók által kihúzott tétel-sorszámokat a kihúzásuk sorrendjében tartalmazó sort (*forbidden*).

Osztály diagram



Eseménykezelés

Három állapotot különböztethetünk meg: „alap” állapotban (*Base*) a sorsolás elindítására vagy a paraméterek beállítására várakozik a rendszer, „sorsolás” állapotban (*Drawing*) a tétel-sorszámok váltakoznak a *number* kijelzőn, és „beállítás” állapotban (*Setting*) a felületen megjelenő számbeállítókban lehet megadni a tételek és az egyszerre vizsgázók számát. Az aktuális állapotot a nyomógombok feliratából lehet megállapítani.



- A *draw* nyomógomb eseménykezelője az aktuális állapottól függően kétfelé ágazik. Amikor a *draw* nyomógomb felirata „START”, akkor a *start()* fut le, amikor „STOP”, akkor a *stop()*.
- A *set* nyomógomb eseménykezelőjét is két ágra bontjuk. Amikor a „Beállít” felirat mellett kattintunk a gombra, akkor a *reveal()*, amikor a „Mehet” felirat látszik, akkor a *hide()* fut le.
- A *time* időzítő eseménykezelője a *change()*.

Metódusok

A konstruktor gondoskodik arról, hogy kezdetben csak a *number* szövegdoboz és a két nyomógomb látszódjék a felületen, a számbaállítók a hozzájuk tartozó címkékkel együtt legyenek elrejtve (*setHidden(true)*). A *draw* nyomógomb felirata „START”, a *set* nyomógomb felirata „Beállít” lesz. A *number* szövegdoboz csak olvasható legyen. Meghívja az *init()* metódust is, inicializálja a véletlenszám generátort, és egymáshoz rendeli az eseményeket és az eseménykezelőket.

init(): törli a *nums* és a *forbidden* tartalmát (*clear()*), majd feltölti a *nums*-t 1-től *max*-ig egész számokkal.

change(): véletlenszerűen választ ki egy indexet (jelöljük itt ezt *selected*-del) a sorsolásra váró számok sorozatában (*nums*), és megjeleníti a *nums[selected]* tétel-sorszámot a *number* sorszerkesztőben.

start(): „STOP”-ra változtatja a *draw* feliratát, és a *set* elérhetőségét letiltja (*setEnabled(false)*). Ezután elindítja a tételhúzást, azaz a *timer* időzítőt, amely a *change()* metódust fogja gyors egymásutánban meghívni. Ennek hatására nagyon gyorsan váltakoznak a *number* sorszerkesztőben a tételsorszámok.

stop(): leállítja az időzítőt, így a *number* sorszerkesztőben az utoljára kiválasztott tétel-sorszám látszik majd. Ha *tabu*>1, akkor a kisorsolt tétel-sorszámot (*nums[selected]*) kivesszük a *nums*-ból (*remove(selected)*), és betesszük a *forbidden*-be (*enqueue(nums[selected])*). Ha ezután a sor hossza (*size()*) nagyobb lesz a *tabu*-nál, vagy nincsen sorsolható szám (a *nums* üres), akkor a sor első elemét kivesszük, és visszatesszük a *nums* sorozatba (*push_back(forbidden.dequeue())*). Végül elérhetővé tesszük a *set*-t (*setEnabled(true)*), és a *draw* feliratát „START”-ra változtatjuk.

reveal(): felfedi a felületen az új vizsgát konfiguráló számbaállító dobozokat, lecseréli a *set* nyomógomb feliratát „Mehet”-re, és letiltja a *draw* nyomógomb használatát.

hide(): ellenőrzi, hogy a *max* 1-nél és a *tabu*-nál nagyobb-egyenlő-e. Ha nem egy üzenet-ablakban (*QMessageBox*) jelezzük a hibát. Ezután elfedi a *max* és *tabu* vezérlőket, inicializálja a tétel húzást (*init()*), a *set* nyomógomb feliratát visszaállítja „Beállít”-ra, és elérhetővé teszi a *draw* nyomógombot.