

KÉPZÉSI PROGRAM

C++ PROGRAMOZÁS HALADÓ

A képzési program tartalma kizárólag a fejlécben szereplő képző tulajdonát képezi, minden módosítás, közzététel, terjesztés vagy kereskedelmi hasznosítás a képző kifejezett hozzájárulása nélkül a 1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról és a Polgári Törvénykönyv megsértését jelenti.

Vonatkozó jogszabályok:

2013. évi LXXVII. törvény
11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet

Képzési programot készítette:

Csomó Viktória Fruzsina
Gyúri Attila

KÉPZÉSI PROGRAM

1. A képzési program alapadatai

1.1.	Képzés megnevezése:	C++ programozás haladó
1.2.	A képzés célja:	A képzési program célja, hogy a résztvevők elmélyedjenek a C++ nyelv haladó szintű technikáinak megismerésében, valamint bővítsék alapszintű tudásukat. A képzés során a résztvevők nem csupán megértik a nyelv fejlett funkcióit, mint például a move szemantika, a kivételkezelés, a sablonok és az STL, hanem képesek lesznek ezeket magabiztosan és hatékonyan alkalmazni is. Megtanulják, hogyan kezeljék biztonságosan és optimálisan a memória- és erőforrás-kezelést az okos mutatók segítségével, valamint hogyan dolgozzanak fájlokkal és karakterfolyamokkal úgy, hogy azok megbízhatóan és hatékonyan működjenek. A képzésben résztvevők fejlesztik problémamegoldó képességüket, és megtanulják, hogyan alkalmazzák a modern C++ technikákat magabiztosan komplex, ipari szintű projektekben. Képesek lesznek arra, hogy önállóan, hatékonyan és magabiztosan fejlesszenek nagyobb, valós alkalmazásokat, miközben könnyedén eligazodnak a C++ nyelv fejlett lehetőségei között.
1.3.	A képzés célcsoportja:	A képzés célcsoportja a tankötelezettségi kort betöltött informatikai beállítottságú érdeklődők, akik már rendelkeznek C++ alapismeretekkel és szeretnék bővíteni tudásukat a nyelv haladó technikáinak elsajátításával. Ajánlott fejlesztőknek, szoftvermérnököknek és IT szakembereknek, akik komplex rendszereket terveznek és fejlesztenek, illetve azoknak, akik szeretnék elsajátítani a magas szintű objektumorientált és generikus programozási technikák magabiztos alkalmazásának módszerét.
1.4.	Összes óraszám:	32 tanóra
1.5.	A képzés során megszerezhető kompetenciák:	A képzésben résztvevő a képzés eredményes elvégzésével képes lesz: - a C++ nyelv haladó szintű technikáit hatékonyan használni, - az objektumorientált programozás legjobb gyakorlatait magabiztosan alkalmazni (pl. polimorfizmus, absztrakt osztályok, virtuális függvények), - felismerni és megkülönböztetni a futásidejű típusinformációkat és speciális típusokat, - hatékonyan és biztonságosan kezelni a memória- és erőforrás-kezelést okos mutatók segítségével, - megérteni és alkalmazni a C++ nyelv fejlett funkcióit, mint például a move szemantikát, kivételkezelést, C++ sablonokat és az STL konténereket a mindennapi fejlesztési feladatok során.

2. A képzésbe való bekapcsolódás és részvétel feltételei

2.1.	Iskolai végzettség:	---
2.2.	Szakmai előképzettség, végzettség:	C++ programozás alapszintű használatában való jártasság, mely a megszerzett kompetenciákról szóló tanúsítvánnyal, vagy ennek hiányában, a képző által szervezett előzetes szintfelmérő vizsga sikeres teljesítésével bizonyított.
2.3.	Szakmai gyakorlat:	nem szükséges
2.4.	Egészségügyi alkalmasság:	nem szükséges
2.5.	Előzetesen elvárt ismeretek:	Írás- és olvasáskészség, magyar nyelven, melyet a Képzésben résztvevő a felnőttképzési szerződés értelmezésével, kitöltésével és aláírásával bizonyít, továbbá amennyiben a jelentkező nem rendelkezik a C++ programozás alapok elvégzéséről szóló tanúsítvánnyal, akkor a képző által összeállított előzetes szintfelmérő vizsga sikeres legalább 50%-os teljesítése, amely felméri, hogy a jelentkező rendelkezik-e a fent nevezett képzés során megszerezhető ismeretekkel.
2.6.	Egyéb feltételek:	Minden résztvevővel az Fktv. (a felnőttképzésről szóló 2013. évi LXXVII. törvény és végrehajtási rendelete a 11/2020. (II. 7.) Korm. rendelet) által meghatározott tartalmú felnőttképzési szerződést kell kötni. Az esetlegesen korábban megszerzett előzetes tudás mérését képző intézmény az Fktv. és egyéb vonatkozó jogszabály előírásai szerint igény esetén biztosítja, a felnőttképzési szerződésben ez, továbbá az esetleges előzetesen megszerzett tudás beszámítása is feltüntetésre kerül. Támogatott képzések esetén a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben további feltételek szerepelhetnek. Ezen szerződésekben szereplő eltérő (pl. 10%) megengedett hiányzás esetén a támogatási szerződésben foglalt megengedett hiányzás az irányadó.
2.7.	Részvétel követésének módja:	A Képző által vezetett haladási napló, valamint a Képzésben résztvevő jelenlétét igazoló dokumentum. A <i>haladási napló</i> az egységes dokumentum naprakész adatokat tartalmazó, folyamatosan vezetett része, amely tartalmazza: a) személyes jelenlétét igénylő kontaktórák foglalkozás esetén: - aa) megtartásának időpontját, - ab) témájának megjelölését és rövid leírását, - ac) oktatójának nevét és aláírását, - ad) képzésen belüli órája sorszámának megjelölését, - ae) résztvevőinek aláírásával ellátott jelenléti ívet, b) személyes jelenlétét nem igénylő kontaktórák foglalkozás vagy nem kontaktórák foglalkozás esetén: - ba) teljes időtartamát, - bb) témájának megjelölését és rövid leírását,

		bc) résztvevőjének nevét, valamint a részvétel elektronikus dokumentummal való igazolását vagy a résztvevők listájáról készült képernyőfotót, c) a képzés befejezésének dátumát. <i>Képzési jelenlétet igazoló dokumentum, amely lehet:</i> a) a távolmaradó résztvevők név és óraszám szerinti összesítése, b) személyes jelenlétet igénylő kontaktórás foglalkozás esetén a képzésben résztvevő aláírásával ellátott jelenléti ív, c) a képzésben résztvevővel elektronikus úton folytatott szakmai felkészítést, ellenőrzést igazoló dokumentumok. <i>Fentiekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i>
--	--	---

3. Tervezett képzési idő

3.1.	A képzés óraszám:	32
3.2.	Megengedett hiányzás mértéke:	A maximálisan megengedett hiányzás a képzés összes óraszámának 20 %-a lehet, maximum 6 óra. <i>(A felnőttképzési szerződés azonnali hatállyal felmondható, ha a képzésben részt vevő személy a kontaktóráról a képzési programban meghatározott időnél többet mulasztott.)</i>

4. A képzés tananyagegységei

	A képzés tananyagegységeinek megnevezése: ¹	Óraszám:
4.1.	C++ programozás haladó	32

4.1. Tananyagegység²

4.1.1.	Megnevezése: ³	C++ programozás haladó
4.1.2.	Célja:	A tananyagegység célja, hogy a képzésben résztvevők elmélyedjenek a C++ nyelv haladó szintű technikáinak megismerésében, valamint bővítsék alapszintű tudásukat. A tananyagegység elsajátításával a résztvevők képesek lesznek gyors, megbízható és skálázható C++ alkalmazások fejlesztésére a legújabb nyelvi és standard könyvtári eszközök segítségével.
4.1.3.	Megvalósítása során alkalmazott munkaformák:	Frontális oktatás, az oktató/mentor által felügyelt egyéni- és csoportmunka, önálló egyéni- és csoportmunka, távoktatás, valós idejű online jelenléti munkaforma

¹ A sorok száma bővíthető.

² A Tananyagegységeket bemutató alfejezetek száma a 4. pontban szereplő sorok számának megfelelően bővíthető.

³ Megegyezik a 4.1. sorban feltüntetett megnevezéssel



4.1.4.	Megvalósítása során alkalmazott képzési módszerek:	Előadás, online/digitális előadás, magyarázat, szemléltetés, workshop, gyakorlat, megbeszélés, együttes és önálló tananyag feldolgozás, önálló tanulás, online tananyagok feldolgozása
4.1.5.	Óraszám:	32
4.1.6.	Beszámítható óraszám: ⁴	0
4.1.7.	A tananyagegység elvégzéséről szóló igazolás kiadásának feltétele(i):	A tananyagegység elvégzéséről külön igazolás nem kerül kiállításra.
4.1.8.	Tartalma:	
Tematikai egység		Óraszám
1. KÖNYVTÁRAK LINKELÉSE		2
2. OBJEKTUMORIENTÁLT PROGRAMOZÁS HALADÓ SZINTEN		8
3. KIVÉTELKEZELÉS		4
4. SABLONOK ÉS AZ STL		4
5. FUTÁSIDEJŰ TÍPUS INFORMÁCIÓK, SPECIÁLIS TÍPUSOK		4

⁴ Kontaktórától eltérő munkaforma alkalmazása esetén, ha az a képzés óraszámába beszámítható, egyéb esetben nem releváns.

6. OKOS MUTATÓK	A std::unique_ptr A std::shared_ptr A std::weak_ptr	2
7. FÁJLOK ÉS KARAKTERFOLYAMOK KEZELÉSE	Fájlok és könyvtárak kezelése Fájl típusok (szöveges, bináris) Fájlok beolvasása Fájlok kiírása	2
8. PÁRHUZAMOS PROGRAMOZÁS	Szál és processzus fogalma Makroszintű szálkezelés, az OpenMP Atomi változók és a std::atomic A future és a promise használata A std::mutex és a std::thread	6

5. Csoportlétszám

5.1	Maximális csoportlétszám: ⁵ (fő)	20 fő
-----	---	-------

6. A képzésben résztvevő teljesítményét értékelő rendszer leírása

A képzésben résztvevő teljesítményét értékelő rendszer kidolgozása során Képző figyelembe veszi a törvényi szabályozásokat, továbbá a csoport összetételét, az értékelési rendszerben szerzett tapasztalatát, melyek alapján a diagnosztikus, fejlesztő és szummatív értékelési módszertan hatékonyságát veszi alapul.

Az értékelés során alkalmazható oktatói módszerek a képzési csoport dinamikájának megfelelően lehet előadás, magyarázat, elbeszélés, vita, szemléltetés, projekt munka, kooperatív tanulás, szimuláció és házi feladat.

Amennyiben a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben Finanszírozó eltérő értékelési rendszert kíván alkalmazni (például a tananyaghoz illeszkedő vizsgasor alkalmazása a képzésben résztvevő teljesítményértékelésére), esetleg törvényi szabályozás rögzíti az egyéb képzések teljesítményértékelésének módszerét, ez esetben a képzés megkezdésének időpontjában érvényben levő támogatási szerződésben foglaltak, illetve a jogszabályi rendelkezések az irányadóak.

6.1.	Előzetes tudásmérés (diagnosztikus) értékelés: <i>Képző a képzésre jelentkező kérésére előzetes tudásmérés lehetőségét biztosítja.</i> Előzetes tudásmérés: annak felmérése, hogy a képzésre jelentkező dokumentumokkal nem igazolt tanulmányai vagy megszerzett gyakorlati tapasztalatai alapján képes-e a képzés során elsajátítandó tananyagegység követelményeinek teljesítésére, amelynek eredményeként a követelmények megfelelő szintű teljesítése esetén a tananyagegység elsajátítására irányuló képzési rész alól a képzésre jelentkezőt fel kell menteni. Az előzetes tudásmérés az adott tananyagegységben megszerezhető kompetenciákra terjed ki, mely szóbeli kérdések és/vagy gyakorlati feladatok megoldásán keresztül kerül felmérésre képzési részenként. Megszerezhető minősítések: „Megfelelt” vagy „Nem felelt meg” „Megfelelt” minősítéshez tartozó követelményszint: Legalább 81%-ot elérő eredmény
------	---

⁵ Zárt rendszerű elektronikus távoktatás esetén nem releváns.

8. A képzési program végrehajtásához szükséges feltételek

8.1.	Személyi feltételek:	Oktatói, mentori elvárás: -Felsőfokú iskolai végzettség és szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat; <u>vagy</u> -Középfokú iskolai végzettség és szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat; <u>vagy</u> -Középfokú iskolai végzettség és szakirányú szakképzettség (informatika), valamint szakmai önéletrajzban igazolt legalább 1 év a képzési program tananyagához illeszkedő tapasztalat; <i>Támogatott egyéb képzések esetében a személyi feltételekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i>
8.2.	Személyi feltételek biztosításának módja:	Az oktatót, mentort Képző intézmény foglalkoztatja munkaszerződéssel, megbízási szerződéssel vagy az oktató alkalmazását bizonyító más szerződéssel, megállapodással.
8.3.	Tárgyi feltételek:	A képzésben résztvevő személyes jelenléte esetén: - oktatásra alkalmas terem, helyiség; - résztvevői létszámnak megfelelő asztal, szék; - résztvevői létszámnak megfelelő számítógép a szükséges szoftverekkel; - oktatói asztal, szék; - oktatói számítógép a szükséges szoftverekkel; - tábla vagy flip chart; - kivetítő, vagy nagyképernyős TV; - internetkapcsolat. A képzésben résztvevő interaktív és távolléti kapcsolat esetén: - oktatásra, tanulásra alkalmas terem, vagy helyiség; - személyi számítógép vagy laptop, lokális rendszergazdai (adminisztrátori) jogosultsággal résztvevő és oktató számára; - Microsoft Windows 10 vagy Linux operációs rendszer, a képzés elsajátításához szükséges szoftverek résztvevő és oktató számára; - mikrofon (beépített, vagy külső) javasolt webkamera résztvevő számára; - mikrofon (beépített, vagy külső) és webkamera oktató számára; - valamint szélessávú (legalább 5 Mbit/sec szabad sáv szélességű) internetelérés. <i>Támogatott egyéb képzések esetében a tárgyi feltételekre vonatkozó jogszabályváltozás esetén a képzési program alapján indított képzés megkezdésének időpontjában hatályos rendelkezések az irányadók.</i>



8.4.	Tárgyi feltételek biztosításának módja:	<u>Képző által biztosított helyszín esetén:</u> >a képzési helyszínek, oktatótermek meglétét felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja; >a tárgyi eszközök meglétét a felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja. <u>Nem Képző által biztosított helyszín esetén:</u> >a képzési helyszínek, oktatótermek meglétét a helyszínt biztosító Fél/Megrendelő biztosítja, aki a jogszabályi és program által előírt feltételek teljesülését nyilatkozat formájában igazolja. >a tárgyi eszközök meglétét a helyszínt biztosító Fél/Megrendelő biztosítja, aki a jogszabályi és program által előírt feltételek teljesülését nyilatkozat formájában igazolja, kivételt képez ez alól az oktatói gép, melyet Képző biztosít. <u>A képzésben résztvevő interaktív és távolléti kapcsolata esetén:</u> >a tárgyi eszközök és feltétel meglétét képzésben résztvevő sajátjaként biztosítja; >a tárgyi eszközök és feltétel meglétét oktató a vele kötött megállapodás alapján oktató sajátjaként, vagy felnőttképző tulajdonjog, használati jog vagy bérleti jogviszony alapján biztosítja. <i>Támogatott képzések esetén a támogatási szerződésben és/vagy együttműködési megállapodásban, munkáltatói megrendelés esetén a megrendelővel kötött szolgáltatási szerződésben eltérő tárgyi eszközök és feltételek szerepelhetnek. Ezen szerződésekben szereplő feltételek esetén (pl. Megrendelő biztosítja a tárgyi feltételeket) a támogatási szerződésben foglaltak az irányadók.</i>
8.5.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek:	---
8.6.	A képzéshez kapcsolódó egyéb speciális feltételek biztosításának módja:	---