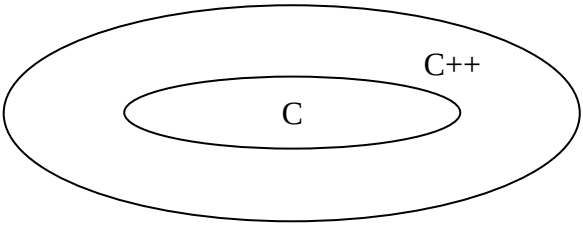
1.1 Om C/C++ och Python

70-80-talet

C++ är en direkt utvidgning och vidareutveckling av programmeringsspråket **C** som **1972** utvecklades av Dennis Ritchie på Bell Laboratories med syftet att skapa ett språk för programmering av operativsystemet *Unix*. I den bemärkelsen är C en biprodukt av Unix. Därför finns många logiska paralleller mellan C och Unix. Idag är inte bara Unix utan även andra operativsystem inkl. Windows skrivna i C. Styrkan i C består av en kombination mellan enkelhet, strukturering och möjligheten att lätt kunna kommunicera med datorns hårdvara. C har bland de moderna språken den bästa förmågan att hantera och kontrollera hårdvaran, vilket favoriserar C som programspråk t.ex. för operativsystem, men även för inbyggda system. Den stora frihet som C erbjuder för hantering av bl.a. datorns primärminne med hjälp av *pekare*, kod som ger åtkomst till den fysiska adressen till data och på gott och ont tillåter manipulationer av minnesadresser.

Det var dansken Bjarne Stroustrup som la grunden till vidareutvecklingen av C. Under 70-talet hade man nämligen konstaterat att *procedural programmering* (Algol, Pascal, C, …) inte längre tillgodosåg alla krav som stora komplexa program ställde med avseende på underhåll, förnyelse och ändringsbarhet. Ingen kunde sätta sig in i, ändra och vidareutveckla ett stort program om programmeraren hade lämnat företaget. Det innebar ett enormt slöseri med resurser. Dessutom utvecklades hårdvaruteknologin så snabbt att program som kunde köras på de allt mer avancerade datorerna blev allt större och mer komplexa, speciellt när det gällde grafiska tillämpningar. Mjukvaruteknologin utvecklades inte alls i samma takt. För att lösa alla dessa problem uppkom den nya programmeringsfilosofin *objektorienterad programmering* (OOP) som en vidareutveckling av den traditionella *procedurala programmeringen*.

1983 presenterade Bjarne Stroustrup programmeringsspråket C++. Han bibehöll hela C och la till de nya objektorienterade elementen, bl.a. klassbegreppet, som hade redan funnits t.ex. i *Simula*, ett norskt programmeringsspråk från 1967 som i sin tur var en direkt utbyggnad av *Algol (Algorithmic language)*. Simulas klasser hade ”glömts bort”. Den ovan beskrivna problematiken på 70-talet gjorde att man kom ihåg dem. Förhållandet mellan C och C++ illustrerar bäst den ”nya” filosofin tilläggskaraktär:



Dvs C är en *delmängd* av C++. Därför gäller all C-kod även i C++, men inte tvärtom. En C++ kompilator kan kompilera all C-kod, men inte tvärtom. Så den som lär sig C++ lär sig automatiskt C. Delmängdrelationen mellan C och C++ är unik bland högnivåspråken.

C++ är ett kraftfullt och populärt programmeringsspråk, vars styrka ligger i textbaserade konsolapplikationer. Inte att C++ vore principiellt olämpligt för grafiska tillämpningar, bara att det är lite jobbigt att skriva C++ kod för att åstadkomma grafik. En anledning är att, när C++ skapades, hade grafiska tillämpningar bara en begränsad spridning inom IT. Med utvecklingen av webbens grafiska miljö, med spridningen av Windows och grafiska användargränssnitt blev grafiken dominant. Idag har C++ fått en renässans med uppkomsten av *IoT* och *inbyggda system* p.g.a. sin snabbhet och maskinnära egenskap.

Unicodes historia

90-talet **Unicode** är inget programmeringsspråk utan en internationell teckenstandard för utvidgning av ASCII-tabellen. Unicode är av betydelse för programmeringshistorien därför att den är en milstolpe mellan textbaserade språk och grafiska tillämpningar. Det är ingen slump att övergången av det textbaserade operativsystemet DOS till det fönsterbaserade Windows faller i samma period. Det blev nödvändigt att ställa upp en teckenkodningsstandard för grafiska miljöer.

För en utförlig behandling av Unicode hänvisas till avsnitt ***2.3 Unicode*** (sid 29).

Om Python

90-talet **Python** skapades år 1989 av Guido van Rossum, en forskare på *National Research Institute for Mathematics and Computer Science* i Amsterdam.

I vissa avseenden är Python revolutionerande inom mjukvaruteknologin. Med små tekniska detaljer har man underlättat kodningen avsevärt. Här följer några egenskaper av Python:

- Språket är *interpreterande*, liknande goda gamla BASIC, vilket gör det möjligt att på ett direkt och lekfullt sätt experimentera med kod. Ingen tung programvara, typ kompilator, behövs för att tolka pythonkod, vilket gör Python lämpligt inte bara för inbyggda system, utan även för nybörjare att lära sig programmering.
- Python är ett *universellt* programmeringsspråk, dvs det kan användas för alla möjliga applikationer. All software kan kodas med Pyhon.
- Python kan enkelt och gratis installeras på alla plattformar utan att man behöver bry sig om licenser.

- Koden är nästan självbeskrivande, ligger nära pseudokod och återspeglar algoritmer på ett enkelt sätt. Därför liknar språket mycket pseudokod.
- Man har avskaffat måsvingarna **{ }** som i andra språk är obligatoriska för att avgränsa block.
- Måsvingarna har ersatts av indragningar som syntax för blockmarkering. Detta gäller inte bara i kontrollstrukturer och funktioner utan även i alla andra delar av programmet.
- De logiska indragningar som gör koden läsligare och tillhörde god programmeringsstil, har man lyft till obligatorisk syntax. På så sätt har god programmeringsstil blivit obligatorisk.
- Det är inte längre nödvändigt att avsluta en sats med semikolon.
- Variabler behöver inte deklareras. Man pratar om *dynamisk variabeldeklaration*: Datatypen tilldelas en variabel automatiskt, när denna initieras till ett värde. Värdets datatyp bestämmer variabelns datatyp.
- Löpande kod och funktioner behöver inte skrivas i klasser, även om man kan deklarera klasser. Detta har man tagit över från C++.

P.g.a. dessa fördelar och sin enkla, smidiga kodningsteknik har Python mer eller mindre konkurrerat bort många språk och kan idag anses som ett av världens mest populära programmeringsspråk, inte minst inom utbildning.