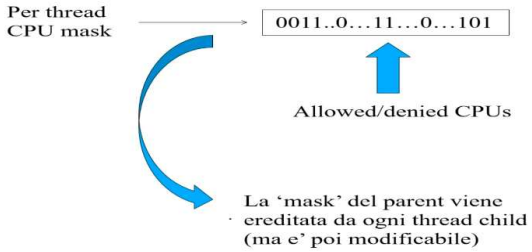
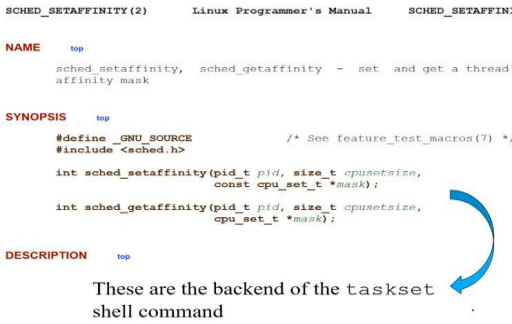
Scheduling 6 Affinità processore

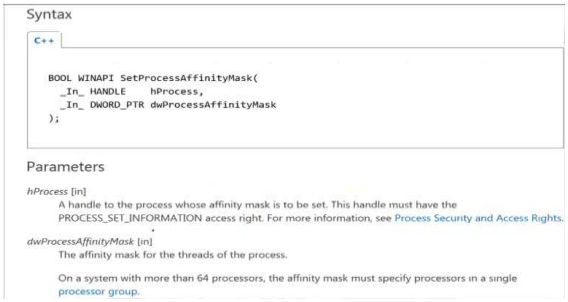
martedì 28 ottobre 2025 15:12

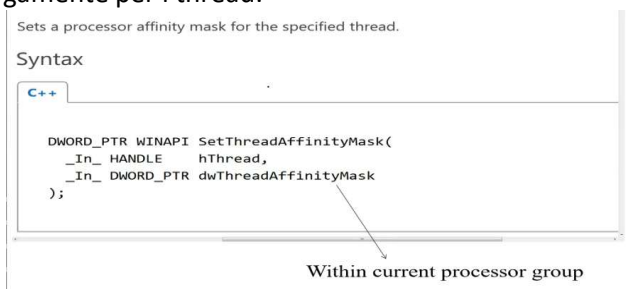
Andiamo a vedere ora dell'**affinità del processore** ovvero la situazione nella quale un thread è affine (possibile esecuzione su quella CPU) ad una determinata CPU , venendo messo nella coda opportuna della CPU , la quale scelta viene fatta sulle politiche interne del SO. Quindi si può simulare uno scenario dove abbiamo meno CPU core rispetto a quelle reali . Quindi sfruttando questa assegnazione ad un sotto insieme delle CPU core , si ha la possibilità' di riservarne alcune per svolgere azioni critiche. Ma come viene decisa questa affinità tra thread e CPU ? Attraverso una maschera di bit , la quale descrive su quali CPU core il thread può girare (bit a 1 si , bit a 0 no):



Vediamo come :

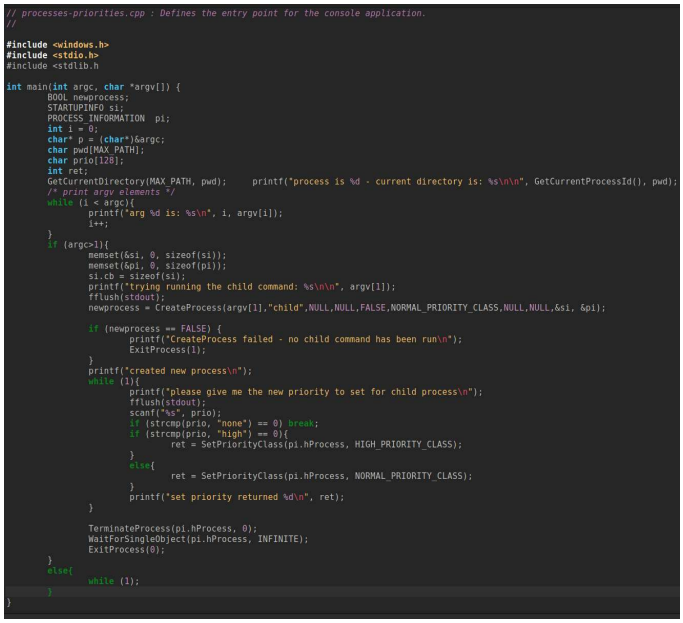
1. **UNIX**
   a. 

2. **WINDOWS**
   a. 

   b. Analogamente per i thread:
      i. 

   c. Vediamo esempio : process priority (cambio entrambe le priorità)

i.

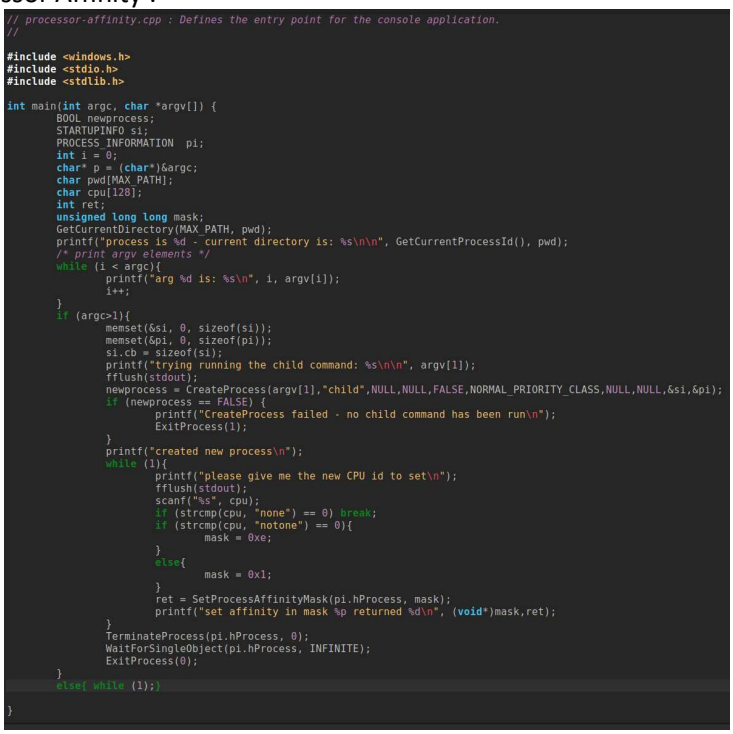


```
// processes-priorities.cpp : Defines the entry point for the console application.
//

#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h

int main(int argc, char *argv[]) {
	BOOL newprocess;
	STARTUPINFO si;
	PROCESS_INFORMATION  pi;
	int i = 0;
	char* p = (char*)&argc;
	char pwd[MAX_PATH];
	char prio[128];
	int ret;
	GetCurrentDirectory(MAX_PATH, pwd);	printf("process is %d - current directory is: %s\n\n", GetCurrentProcessId(), pwd);
	/* print argv elements */
	while (i < argc){
		printf("arg %d is: %s\n", i, argv[i]);
		i++;
	}
	if (argc>1){
		memset(&si, 0, sizeof(si));
		memset(&pi, 0, sizeof(pi));
		si.cb = sizeof(si);
		printf("trying running the child command: %s\n\n", argv[1]);
		fflush(stdout);
		newprocess = CreateProcess(argv[1],"child",NULL,NULL,FALSE,NORMAL_PRIORITY_CLASS,NULL,NULL,&si, &pi);

		if (newprocess == FALSE) {
			printf("CreateProcess failed - no child command has been run\n");
			ExitProcess(1);
		}
		printf("created new process\n");
		while (1){
			printf("please give me the new priority to set for child process\n");
			fflush(stdout);
			scanf("%s", prio);
			if (strcmp(prio, "none") == 0) break;
			if (strcmp(prio, "high") == 0){
				ret = SetPriorityClass(pi.hProcess, HIGH_PRIORITY_CLASS);
			}
			else{
				ret = SetPriorityClass(pi.hProcess, NORMAL_PRIORITY_CLASS);
			}
			printf("set priority returned %d\n", ret);
		}

		TerminateProcess(pi.hProcess, 0);
		WaitForSingleObject(pi.hProcess, INFINITE);
		ExitProcess(0);
	}
	else{
		while (1);
	}
}
```

ii. Il quale una volta creato il processo, chiede all'utente di assegnarli una priorità, la quale poi verrà vista nel task manager

d. Processor Affinity :

i.



```
// processor-affinity.cpp : Defines the entry point for the console application.
//

#include <windows.h>
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main(int argc, char *argv[]) {
	BOOL newprocess;
	STARTUPINFO si;
	PROCESS_INFORMATION  pi;
	int i = 0;
	char* p = (char*)&argc;
	char pwd[MAX_PATH];
	char cpu[128];
	int ret;
	unsigned long long mask;
	GetCurrentDirectory(MAX_PATH, pwd);
	printf("process is %d - current directory is: %s\n\n", GetCurrentProcessId(), pwd);
	/* print argv elements */
	while (i < argc){
		printf("arg %d is: %s\n", i, argv[i]);
		i++;
	}
	if (argc>1){
		memset(&si, 0, sizeof(si));
		memset(&pi, 0, sizeof(pi));
		si.cb = sizeof(si);
		printf("trying running the child command: %s\n\n", argv[1]);
		fflush(stdout);
		newprocess = CreateProcess(argv[1],"child",NULL,NULL,FALSE,NORMAL_PRIORITY_CLASS,NULL,NULL,&si,&pi);
		if (newprocess == FALSE) {
			printf("CreateProcess failed - no child command has been run\n");
			ExitProcess(1);
		}
		printf("created new process\n");
		while (1){
			printf("please give me the new CPU id to set\n");
			fflush(stdout);
			scanf("%s", cpu);
			if (strcmp(cpu, "none") == 0) break;
			if (strcmp(cpu, "notone") == 0){
				mask = 0xe;
			}
			else{
				mask = 0x1;
			}
			ret = SetProcessAffinityMask(pi.hProcess, mask);
			printf("set affinity in mask %p returned %d\n", (void*)mask,ret);
		}
		TerminateProcess(pi.hProcess, 0);
		WaitForSingleObject(pi.hProcess, INFINITE);
		ExitProcess(0);
	}
	else{ while (1);}

}
```

ii. Che una volta lanciato , viene chiesto all'utente se vuole cambiare CPU ed in base a quella che digita il sistema la cambia; per verificarla si va nel task manager